SHL
WITHDRAWN

CONSEIL PERMANENT INTERNATIONAL
POUR L'EXPLORATION DE LA MER

PUBLICATIONS DE CIRCONSTANCE

N° 54

ZUR KENNTNIS DER LEBENSGESCHICHTE DER JUNGEN LACHSE IN DEN FLÜSSEN VOR DER HINABWANDERUNG INS MEER

VON

IVAR ARWIDSSON

EN COMMISSION CHEZ
ANDR. FRED. HØST & FILS
COPENHAGUE

NOVEMBRE 1910

CONSEIL PERMANENT INTERNATIONAL
POUR L'EXPLORATION DE LA MER

PUBLICATIONS DE CIRCONSTANCE

N° 54

ZUR KENNTNIS DER LEBENSGESCHICHTE DER JUNGEN LACHSE IN DEN FLÜSSEN VOR DER HINABWANDERUNG INS MEER

VON

IVAR ARWIDSSON

EN COMMISSION CHEZ
ANDR. FRED. HØST & FILS
COPENHAGUE

NOVEMBRE 1910

Imprimerie J. Jørgensen & Cie (M. A. Hannover)

Verfasser vorliegenden Beitrages zur Kenntnis des Lachses, Salmo salar L., wurde durch seinen Wunsch, die natürlichen Bedingungen für ein richtiges Aussetzen in Brutanstalten aufgezogener Lachsbrut festzustellen zu dem Studium der Biologie der jungen Lachse im allgemeinen hingeführt. Ich wandte mich zum Zwecke dieses Studiums nach dem im südwestlichen Schweden gelegenen, noch ziemlich lachsreichen Flusse Lagan, der, das südlichste Halland passierend, sich ins Kattegat ergiesst.

Betreffs des lachsführenden Teils des Flusses sei hier in Kürze Folgendes angeführt. An der von leicht verschiebbaren Sandbänken umgebenen Mündung herrschen im grossen und ganzen völlig natürliche Verhältnisse: mit Ausnahme einiger Lachsfischereien, die von einigen während der Fischzeit in unmittelbarer Nähe wohnenden Personen ausgeübt werden, findet sich hier wenig Anlass zu einer Flussschiffahrt, zumal da die Mündung sehr seicht ist, wodurch sie alle Fahrzeuge ausser kleineren offenen Booten ausschliesst. Man erhält daher den Eindruck, dass diese Flussmündung in ganz ungewöhnlich hohem Grade von menschlichen Massnahmen unberührt geblieben ist.

Die Strecke aufwärts bis zur Stadt Laholm, ungefähr 9 km, zeichnet sich im ganzen durch lockeren Grund aus, der hier und da jedoch in Sand übergeht. Laichplätze für den Lachs dürften hier erst bei der Stadt selbst vorhanden sein, wo sich übrigens an den Fällen bei »Laholms broar« (2 Arme) staatliche Lachsfischereien finden. Es folgt nun eine Strecke von 8 km aufwärts bis zu dem mächtigen Fall Karsefors. Auf dieser Strecke finden sich an verschiedenen Stellen schwache, langgestreckte Stromschnellen, mit vorzüglichen Laichplätzen für den Lachs. Der Karsefors bildet wenigstens jetzt, ausgenommen in Jahren mit sehr starkem Frühlingshochwasser, die Grenze für das Aufsteigen des

Lachses in den Fluss. Doch dürfte dies kaum den natürlichen Verhältnissen entsprechen, wie aus Folgendem hervorgeht. An der nördlichen Seite des Karsefors wendet man seit alters einen sog. »Laxho« (»Lachstrog«)[1], eine Art Fangkorb zum Fange des beim Sprunge zurückfallenden Lachses, an; damit diese Art von Fang richtig arbeiten soll, muss man ein den Wasserzufluss verminderndes Wehr oberhalb der Stelle anlegen. Dieses Wehr kann man nicht in den Jahren anlegen, wo sehr starkes Frühlingshochwasser herrscht, und in solchem Fall kann der Lachs diese Stelle passieren; m. a. W., es ist sehr wahrscheinlich, dass der Lachs ursprünglich bis hier aufgestiegen ist, wenigstens bei starkem Hochwasser.

Fassen wir das oben Gesagte zusammen, so geht daraus hervor, dass der lachsführende Teil des Lagan nunmehr der Regel nach nur ca. 17 km lang ist, und dass die Laichplätze auf die 8 oberen Kilometer verteilt sind. Grössere Zuflüsse zwischen Laholm und dem Karsefors sind nicht vorhanden. Der einzige Zufluss, der hier wohl zu erwähnen wäre, ist der Bonnarpsbäcken, gleich oberhalb der Stadt, und in diesem Bach habe ich keine jungen Lachse gefunden, weshalb diese hier ausschliesslich in dem Hauptfluss zu leben scheinen.

Bei der Anschaffung und Konservierung meines Materials von jungen Lachsen mit Ausnahme von Nr. 148 bin ich selbst zugegen gewesen und habe zu diesem Zweck Laholm und den Lagan viermal besucht, nämlich im Mai, September und Dezember 1907 und Juli 1908, in allen diesen Fällen im Auftrage der Königl. Landwirtschaftsdirektion. Ausser Angelfischerei, die indessen nur ziemlich grosse Sälmlinge ergiebt (vgl. unten), und Käscher usw. ist in grosser Ausdehnung ein Trawl (im Sinne der Zoologen) zur Anwendung gekommen. Genauer angegeben, war das angewandte Trawl von der Konstruktion, wie sie E. Lönnberg beschrieben (16, p. 1—3) und vor allem zum Fang von Fischen benutzt hat. Das Trawl lässt sich am kürzesten als ein feinmaschiges, langes Beutelnetz beschreiben, das »rechteckig« von zwei gleichsam zu einem sehr breiten Schlitten verbundenen Kufen ausgespannt und geschleppt wird. Dieser »Schlitten« war mit Ausnahme eines unteren und hinteren, übrigens nach vorn zu sich verschmälernden eichenen Querriegels aus Eisen angefertigt und oben und auf den Seiten mit derselben Art Netz wie in dem Beutel bekleidet. Mit

[1]) Vom Verf. beschrieben in der schwedischen Zeitschrift Fataburen, 1909, Heft 2.

anderen Worten, wenn dieser Apparat über den Grund hingezogen wird, so wird ein Teil der begegnenden Fische sozusagen überdeckt und eingeschlossen, bevor sie von dem einzigen, erst am Anfang des Beutels gelegenen Bodenquerriegel oder von dem Beutel selbst beunruhigt werden. Das Exemplar von diesem Trawl, das ich anwandte, war in vollständiger Übereinstimmung mit LÖNNBERGS Beschreibung angefertigt worden, doch betrug die Breite nur 1,7 m; die Länge des Beutels betrug ca. 3 m und der Abstand zwischen den Knoten 10 mm. Das Trawl war durch gütige Vermittlung des Assistenten an der Zoologischen Station Kristineberg, Herrn Dr. HJ. ÖSTERGREN, aus Fiskebäckskil bezogen worden.

Dieses Trawl wurde nun zuerst bei Skansen gleich oberhalb Laholm angewandt, hier aber erwies es sich nicht als geeignet. Um so bessere Resultate ergab es höher aufwärts bei Hof[1]) im Mai und September 1907. Im Dezember desselben Jahres wurde es gleichfalls hier angewandt, es fing aber, obwohl es mit ziemlich guter Geschwindigkeit ging, keine jungen Lachse; solche wurden zu dieser Zeit dagegen etwas oberhalb derselben Stelle bei den Sjuöarne erhalten. Im Juli 1908 wurde das Trawl an diesen beiden Stellen verwendet, es konnten nun aber wahrscheinlich wegen der durch den niedrigen Wasserstand des Flusses bedingten geringen Geschwindigkeit und möglicherweise auch wegen der grossen Lebhaftigkeit der grösseren Sälmlinge in dem warmen Wasser hier nur Sälmlinge im 4. Monat (vgl. unten) gefangen werden.

Das Trawl wurde mit dem Strom, da die jungen Lachse wohl der Hauptsache nach sich gegen den Strom halten, und so viel wie möglich mitten in der Flussrinne gezogen. Die Tiefe des Wassers variierte an den Fangplätzen, je nach den verschiedenen Stellen und dem verschiedenen Wasserstand, von ca. $1^1/_4$ bis $2^1/_2$—3 m. Die Vorwärtsbewegung des Trawls ging ganz einfach folgendermassen vor sich. Zunächst ist jedoch zu bemerken, dass der Fluss sowohl bei Hof als bei den Sjuöarne in einem Bogen nach links floss, dass man aber, während man bei Hof auf dem rechten Ufer des Flusses (vgl. unten) gehen und ziehen konnte, bei den Sjuöarne gezwungen war, auf der linken Seite zu gehen, was natürlich misslich war. Bei der Darstellung der Fangweise gehen wir von den Verhältnissen des ersteren Platzes aus.

---

[1]) Die Strecke des Flusses, die hier bei jedem Zug überfahren wurde, war ungefähr ca. 400 m; das Trawl wurde gleich oberhalb der an der Nordseite gelegenen Landspitze, 3,5 km in der Luftlinie von der Kirche in Laholm entfernt, aufgezogen.

Ein kleines Boot von dem hier gewöhnlichen trogähnlichen Typus wurde von 2—3 Männern, die auf dem rechten Ufer des Flusses gingen, vorwärtsgezogen; ihre Zugleine war an der Ruderbank des Bootes auf Steuerbordseite befestigt und wurde zwischen dem Boot und dem Ufer von 1—2 leeren Fässern schwimmend im Wasser gehalten. Ein Ruderer, der hauptsächlich mit dem Ruder auf Steuerbordseite ruderte, sorgte, wie auch in gewisser Weise die Zugleine, dafür, dass das Boot sich in der Mitte des Stroms hielt. Schliesslich manövrierte ein Mann im Achterteil des Bootes das auf dem Grunde schleppende Trawl. An dem Trawl ging von dem vorderen aufsteigenden Teil jeder der beiden Schlittenkufen ein dickes Seil aus; an dem Vereinigungspunkt dieser beiden Seile war die Zugleine selbst befestigt. Diese wurde der Regel nach mehr oder weniger nach Backbord gehalten, so dass also auch diese Leine, infolge des starken Widerstandes des Grundes, das Boot nach Backbord hin, d. h. in diesem Fall nach der Stromrinne hielt.

Auf diese Weise konnte eine ziemlich ansehnliche Geschwindigkeit erreicht werden, zumal da hier und dort die Stromgeschwindigkeit recht bedeutend war. Grössere Steine und stärker strömende Stellen waren leicht zu vermeiden. Schlimmer war es, wenn das Trawl hängen blieb; oft sah es dann aus, als wenn das Achterteil des Bootes ganz hinabgezogen werden sollte. Alles aber verlief glücklich, nicht zum wenigsten dank der interessierten Unterstützung, die mir meine in Laholm wohnenden Gehilfen leisteten, unter denen ich hier mit Dankbarkeit die Fischer J. d'Aubigné und F. Bylander erwähne, letzterer als Gerätereparateur bei der grossen Fischfirma Th. Plass in Göteborg angestellt, welche Firma im übrigen meine Untersuchungen auf mehrfache Weise förderte. In diesem Zusammenhang möchte ich auch Herrn Kommissar C. Nerman meinen Dank aussprechen, der bei verschiedenen Gelegenheiten meinen Untersuchungen besten Vorschub leistete.

Bei den Sjuöarne war es im allgemeinen schwerer zu arbeiten; hier floss das Wasser zwar im ganzen sehr still, der Grund war hier auch weniger steinig und etwas locker mit Bewachsung nach dem Ufer zu. Man zog hier aber, wie erwähnt, auf der linken Seite, weshalb die Leine und die Fässer allzu rasch nach dem Lande hin gezogen wurden, besonders da die Krümmung des Flusses hier ziemlich stark war.

Besonders bemerkenswert ist, dass so gut wie niemals auch nur ein einziger junger Lachs in dem Trawl erhalten werden konnte, bevor die Sonne unter den Horizont gesunken war. Die

einzige Ausnahme hiervon konnten Tage bilden, wo der Himmel sehr bewölkt war, denn dann konnte es wohl geschehen, dass man einen jungen Lachs bekam, kurz bevor die Sonne unterging. In dem ersten Zuge nach Sonnenuntergang bekam man in der Regel nur einen oder ein paar junge Lachse. Danach konnten oft nur noch zwei weitere Züge ausgeführt werden, und doch musste in der dunkleren Jahreszeit das Auslesen des Fanges, das nach dem Aufziehen des Trawls auf Land bewerkstelligt wurde, beim Schein einer Laterne geschehen.

Von den kleinen im selben Frühling ausgekommenen Jungen wurden mit dem Trawl im Mai nur 5 Individuen gefangen, und es war wohl mehr ein Zufall, dass dieses Gerät die fragliche Grössengruppe fangen konnte. Auch sei erwähnt, dass zwei von diesen Individuen beim Aufziehen des Trawls auf Land, das immer rasch geschah, durch das Trawlnetz hindurchgingen und in dem Gras dicht neben dem Wasser liegen blieben. Auch im Juli und vielleicht im September sind möglicherweise einige kleine Individuen durch das Trawl hindurchgegangen, m. a. W., der Verdacht ist nicht unbegründet, dass die Durchschnittslänge der gemessenen jungen Fische im 4. und 6. Monat etwas zu hoch ausgefallen ist.

Bezüglich der Konservierung, die stets in Laholm geschah, sei Folgendes bemerkt. Die lebenden jungen Lachse wurden in Wasser mit ca. 12—15 % Alkohol betäubt. In dieser Mischung blieben sie indessen nicht so lange liegen, dass sie mit abgesperrten Kiemendeckeln und offenem Maule gestorben wären, sondern sie wurden vorher herausgenommen, wobei nun der in der Regel völlig »herausgedrungene« Hautschleim sorgfältig abgetrocknet wurde. Es geschieht dies am besten mit Watte unter einem Wasserstrahl. Die Spitze der Schnauze wie auch die Vorderkante der Flossen sind eigentümlicherweise besonders schwer von dem Schlein zu befreien, der jedoch an allen Individuen, die man zu photographieren wünscht, vollständig zu entfernen ist, wie auch die Beseitigung dieses Schleims in hohem Grade die Untersuchung und Zählung der Schuppen erleichtert. Indessen wurden nicht alle Individuen gleich sorgfältig behandelt, zumal da die Gruppen durch zahlreiche Individuen repräsentiert waren[1]). Vor allem wurden nicht alle, wenn auch eine grosse Anzahl, folgendem Verfahren bei der Konservierung selbst unterzogen, welch letztere stets in einer

[1]) Es wurden jedoch stets, wenn möglich, alle Individuen gerade und mit geschlossenem Munde konserviert, um ein genaues Messen zu ermöglichen; sind Individuen von selbst gestorben, so ist ein Offenstehen des Mundes nicht zu vermeiden.

Mischung von gleichen Teilen ca. 90 %-igem Alkohol und 4 %-igem Formol geschah. Der von dem Schleim gereinigte junge Lachs wurde, nachdem die Flossen in die gewünschten Lagen ausgebreitet worden waren, an der Schwanzflosse frei hinabhängend in die erwähnte Konservierungsflüssigkeit getaucht. Bei richtiger Mischung, schrumpft weder noch schwillt der Fisch in dieser Flüssigkeit; die Flossen erstarren rasch in der Stellung, die man ihnen gegeben, doch muss man in dem einen oder anderen Falle diese Stellung durch Spreizen verbessern, bevor man den Fisch definitiv in der Konservierungsflüssigkeit belässt. Nachdem der Fisch vollständig erstarrt ist, lässt man ihn auf den Boden des Konservierungsgefässes hinabsinken, wobei die Schnauze, um einer Formveränderung derselben vorzubeugen, durch darunterliegende lockere Watte zu schützen ist.

Das ebenerwähnte Verfahren bei der Konservierung ist, obwohl sehr einfach, hier einigermassen ausführlich geschildert worden, da seine Ergebnisse, wenn es sich um das Photographieren ganzer Tiere handelt, mir sehr befriedigend erscheinen. Man vergleiche Fig. 1—2, 7—12, 25, 27, 29 und 34. Die diesen Figuren zu Grunde liegenden Photographien sind von meinem Freunde Dr. T. Lagerberg, damals in Upsala, aufgenommen worden; die betreffenden jungen Lachse, deren rechte Brustflosse in gewissen Fällen gestutzt werden musste, wurden beim Photographieren, sorgfältig rein gespült, in eine mit Alkohol gefüllte flache Schale mit weissem Papier auf dem Boden gelegt. In den meisten Fällen wurden sie mittelst abgeschnittener, auf der anderen Seite eingestochener Nadel gestützt. Die Photographien zu Fig. 2, 14, 20, 28, 32 und 37 sind gegen schwarzen Grund aufgenommen, gleichfalls von Dr. Lagerberg, der endlich auch die Mikrophotographien zu Fig. 21, 30 und 31 angefertigt hat. Die übrigen Photographien sind von Herrn Instrumentenmacher A. Lundqvist in Stockholm aufgenommen. Die von ihm photographierten Gonaden sind wie auch alle Schuppen in durchfallendem Licht aufgenommen.

Bevor ich dazu übergehe, den Gang der Untersuchung selbst kurz zu schildern, will ich hier hinsichtlich des Alters der jungen Lachse bemerken, teils dass ich es von dem Zeitpunkte an rechne, wo das Junge ausgeschlüpft ist, teils dass man meines Erachtens

ohne die Gefahr eines allzu grossen Fehlers annehmen kann, dass das Ausschlüpfen im Lagan durchschnittlich um den 1. April herum geschieht; vergl. DAHL (14, p. 25). Von diesem Datum an wird also das Alter sämtlicher jungen Lachse gerechnet. Es ist darum nicht gesagt, dass z. B. zwei an einem bestimmten Tage gefangene junge Lachse (von derselben Grössengruppe) genau gleich alt sind, da ja die Rogenablage und dann natürlich auch das Ausschlüpfen der Zeit nach um einige Wochen variieren kann; ausserdem findet der ganze Prozess in dem einen Jahre früher oder später statt als in dem anderen.

In Anbetracht der unbedeutenden Zeit, die bei jeder der vier erwähnten Fanggelegenheiten zwischen dem Fang der verschiedenen Individuen der Gruppen verflossen ist, kann man praktisch sie so vereinigen, als wenn sie vollständig gleichzeitig gefangen worden wären.

Schliesslich wäre hier zu bemerken, dass das Material keine auf der Auswanderung begriffenen Individuen und auch keine jungen geschlechtsreifen Männchen umfasst.

In der folgenden Darstellung findet man nachstehende Abteilungen innerhalb jeder Gruppe: *Maass:* (einschliesslich gewisser Angaben über Magerkeit usw.), *Färbung, Gonaden, Schuppen* und *Nahrung.*

Bezüglich der *Maasse* sei bemerkt, dass die Maasse *b, d, f* und *g* (vgl. Seite 18) von der zum Körper senkrechten Ebene aus genommen sind, die durch die Schnauzenspitze hindurchgeht; diese Maasse stellen demnach den kürzesten Abstand von dieser Ebene bis zu den betreffenden Punkten des Körpers dar. Die Messung von der Schnauzenspitze selbst, wie sie früher angewendet worden ist, erscheint mir im Hinblick auf die verschiedene Höhe der Individuen weniger zweckmässig. Die Körperlänge, *a,* ist von der Schnauzenspitze bis zum hintersten Rande der kürzesten, mittleren Schwanzflossenstrahlen, m. a. W. bis zur Mitte der Einbuchtung der Schwanzflosse, gemessen. Eine genauere Beschreibung der bei dem Lachs im Vergleich mit der Forelle stark zugespitzten Schwanzflossenzipfel ist bei den einzelnen Individuen nicht gegeben worden. Die Kopflänge, *b,* ist bis zu dem *festen* Hinterrand des Kiemendeckels gemessen worden. Der Längsdurchmesser der Hornhaut, *e,* ist statt des Längsdurchmessers des Auges gewählt worden, welch letzteres Maass in der Praxis sehr unbestimmt zu sein scheint. Die Länge der Brustflosse, *h* (in der Regel ist die linke gemessen worden), ist von ihrer Spitze bis unterhalb der runden Anschwellung, die sich an der Basis findet, gerechnet worden.

Die Schwanzlänge, *j*, oder, wie SMITT (7) sich ausdrückt, der untere Rand des flossenfreien Schwanzteils, scheint mir ein sehr unsicheres Maass zu sein; von dem hinteren Basispunkte der Afterflosse habe ich die Schwanzlänge so weit nach hinten gerechnet, als Schuppen an dem Unterrande selbst[1]) vorhanden sind (bei Nr. 5 keine Schuppen ausgebildet!). Die nach DAHL (14) in die Tabellen gleichfalls aufgenommenen Schwanzkoeffizienten I $\left(\frac{j}{i}\right)$ und II $\left(\frac{j}{k}\right)$ sind auch infolge der Unsicherheit des *j*-Maasses wenig zuverlässig oder aufschlussreich, was aus den Tabellen hervorgeht. Ob das Konservierungsverfahren selbst etwas, wenn auch unbedeutend, auf die Länge der Schwanzpartie einwirken kann, soll dahingestellt bleiben. — Die Maasse *a*—*k*, wie auch *n*—*p*, sind stets in Millimetern angegeben.

Bei weitem nicht alle Individuen, vgl. die Tabellen, sind vollständig gemessen worden; bei einigen wurde nur die Körperlänge gemessen, bei anderen ausserdem z. B. *f*—*h*. Ausser zum Studium des allgemeinen Wachstums[2]) dienen diese verschiedenen Maasse teils dazu, die Natur der missbildeten Individuen genauer festzustellen, teils bilden sie ein wichtiges Material für Vergleiche vor allem mit der Meerforelle. Für die Maasse *b*—*h* findet sich in den Tabellen ausgerechnet, was sie in % der Körperlänge betragen, m. a. W. man findet hier die Werte $\frac{100\,b}{a}$, $\frac{100\,c}{a}$ usw. (vgl. SMITT, 7). Es sei hier schliesslich auch bemerkt, dass unter a^{I} die Anzahl Schuppen angegeben ist, die in einer schräg nach hinten und unten verlaufenden Reihe von dem hinteren Basispunkte der hinteren Rückenflosse bis einschliesslich der Schuppe der Seitenlinie gezählt werden kann. Angaben über diese Anzahl, a^{I}, findet man in der Litteratur wenigstens schon in den 1860-er Jahren (vergl. DAHL, 14, p. 16!); bekanntlich ist sie geringer beim Lachs als bei der Forelle. Die Zeit hat nicht immer die genaue Feststellung der Anzahl Schuppen in dieser Reihe erlaubt, in diesen Fällen sind aber die ungefähren Angaben völlig hinreichend. Die Feststellung der Schuppenanzahl bietet übrigens gewisse Schwierigkeiten dar, besonders bezüglich der obersten kleinen, möglicherweise etwas später ausgebildeten Schuppen.

Unter *Färbung* findet man Angaben über den ziemlich charakteristischen Fleck hinter dem Auge, über die Kiemendeckel-

[1]) Möglicherweise könnte es zweckmässiger sein, hinten an dem Punkt zu enden, wo der Schwanz am niedrigsten ist; vergl. DAHL (14, p. 17).

[2]) Vgl. vor allem SMITT's grosse Arbeit (7)!

flecke, über die Parrflecke (schwedisch »stirrfläckar«)[1], über die hauptsächlich zwischen den Parrflecken gelegenen rotgelben Punkte, über die Fleckenreihe der Rückenflosse[2] und über die allgemeine Pigmentierung der Brust- und Schwanzflosse. Dagegen fehlen Angaben über die Zeichnung der Fische im übrigen, über die verschiedenen Farbentöne und über den allmählich eintretenden Silberglanz, der im 26. Monat ziemlich deutlich war. Als Parrflecke werden in allen Altern (auch bei der jungen Brut) die mehr oder weniger ovalen seitenständigen Flecke bezeichnet. Die vordersten dicht neben dem Kiemendeckel sind der Regel nach ziemlich klein; nicht selten sind sie fast verschwindend klein oder fehlen auch vollständig, in welch letzterem Fall dies bemerkt worden ist. Bei den älteren scheinen benachbarte Parrflecke zusammenfliessen zu können, weshalb die Anzahl hier kleiner erscheinen kann als bei jüngeren. Die Anzahl der Kiemendeckel- und Parrflecke wird unter *l* und *m* angegeben und zwar auf folgende Weise: Wenn die Anzahl auf beiden Seiten die gleiche ist, steht nur eine Ziffer, z. B. für l : 2 oder 1—2 und für m: 10 oder 9—10. Ist die Anzahl nicht gleich auf beiden Seiten, so steht erst die Angabe für die linke und danach die für die rechte Seite, also z. B. 1, 1—2, bezw. 8—9, 9. Bei beiden Arten von Flecken ist bisweilen die Anzahl etwas unsicher, daher die Bezeichnungen 1—2, bezw. 9—10 usw. Bei einigen Individuen sind ferner die Parrflecke mehr oder weniger schwach, teils so, dass sie durchgehends schmal sind, teils so, dass sie niedriger und etwas unregelmässig sind, ja, in gewissen Fällen sind sie so stark unregelmässig, dass die Zeichnung der Fische einige Ähnlichkeit mit der stark gefleckter (mehr oder weniger ausgewachsener) Forellen zeigt, weshalb die Bezeichnung »Forellenzeichnung« angewandt wird, obwohl es sich um junge Lachse handelt. Bezüglich der Flecke der Rückenflosse sei bemerkt, dass sie, vollständig und regelmässig ausgebildet, wie es scheint, in 4 Reihen verteilt werden können, nämlich: die *untersten* an der Basis der Flosse, die mit zunehmendem Alter undeutlicher zu werden und gleichsam in die Pigmentierung der Haut überzugehen schei-

[1] Zu »stirr« im Schwedischen und »parr« im Englischen scheint sich nichts Entsprechendes in der deutschen Sprache zu finden; »Sälmling« muss wohl die beiden Stadien in sich begreifen, die die Engländer »parr« und »smolt« nennen, letzteres der blanke, auswandernde junge Lachs. Die oben angewandte Bezeichnung »Parrflecke« ist in Übereinstimmung mit den schon zuvor in der Litteratur vorkommenden Ausdrücken »Parrkleid« und »die Parrs« (Hoek, 13) gebildet worden.

[2] Der Einfachheit wegen wird überall nur Rückenflosse im Gegensatz zu der hinteren oder Fettflosse gesagt.

nen; die *unteren,* die der Regel nach deutlich von den ersteren gesondert liegen und in früheren Stadien meistens eine deutliche Längsstreckung über den Flossenstrahlen aufweisen; die *oberen,* die normalerweise an dem Verzweigungspunkt der Flossenstrahlen liegen, und die *obersten,* die indessen selten eine mehr regelmässige Reihe in dem obersten Teil der Flosse bilden. Natürlich finden sich alle diese Reihen nur bei den ältesten Jungen; so z. B. kann die *obere* Reihe sich erst entwickeln, wenn die Flosse bis zu der Höhe angewachsen ist, dass die Zweigstrahlen angelegt werden (vgl. die Jungen im 2. Monat!).

Unter *Gonaden* wird für Männchen und Weibchen die Breite der Gonaden, *o,* und für die letzteren auch ihre Länge, *n,* angegeben; diese Maasse, wie oben erwähnt, in Millimetern, werden zuerst für die linke und dann für die rechte Seite angegeben. In gewissen Fällen ist das eine oder andere Maass nicht bekannt, wo dann ein ? gesetzt wird; in anderen Fällen wieder findet sich nur eine Ziffer angegeben, was dann bedeutet, dass die Gonade einer der beiden Seiten gemessen ist, ohne dass eine Aufzeichnung darüber vorhanden ist, um welche Seite es sich handelt. Ist die Breite in Hunderstel Millimeter angegeben, so zeigt das, dass die Messung unter dem Mikroskop geschehen ist. Die linke weibliche Gonade ist oft mehr oder weniger gekrümmt (durch eine starke Einbuchtung vom äusseren Rande aus im vorderen Teil desselben); in solchen Fällen ist die Länge der Gonade längs der Krümmung gemessen worden. Unter *p* werden für die weiblichen Gonaden die Maasse für die grössten angetroffenen Keimzellen angegeben; auf diese Weise erhält man für die verschiedenen Individuen einigermassen vergleichbare Zahlen. Zwar wäre es besser, eine bestimmte Durchschnittszahl feststellen zu können, dies ist aber nicht angängig. Die grossen Keimzellen, die so gemessen worden sind, haben der Regel nach am Rande des hinteren, dünnen Teils der linken Gonade gelegen, die im grossen und ganzen breiter und dünner ist als die rechte. Die Maasse der Keimzellen — Längs- und Querdurchmesser im optischen Gesichtsfelde — werden, wie erwähnt, gleichfalls in Millimetern angegeben. Für die Jungen im 2. Monat sind gleichfalls die Maasse für die grössten Keimzellen (also unter *p)* angeführt; hier aber hat das Geschlecht nicht festgestellt werden können, und ausserdem ist zu bemerken, dass die verhältnismässig grossen Keimzellen hier in sehr geringer Zahl vorhanden sind.

Bezüglich der *Schuppen* ist die Untersuchung folgendermassen angestellt worden. Vor allem sind stets, wenn möglich, dieselben Schuppen zur Untersuchung genommen worden, und zwar sind

die Schuppen gewählt worden, die direkt unter der *Basis der Fettflosse* und dicht oberhalb der Schuppen der Seitenlinie sitzen. Diese Schuppen, deren Zahl ca. 6 beträgt, sind stets zuerst auf der linken Seite entnommen worden. Zeigte es sich dann, dass keine von diesen Schuppen normal entwickelt war, so wurden die entsprechenden Schuppen der rechten Seite untersucht. Wurden auch hier keine völlig normalen Schuppen angetroffen, so wurden die Schuppen dicht vor und dicht hinter den vorher untersuchten geprüft. Ob andere Schuppen auf dem Körper sich vielleicht besser zur Untersuchung eignen, lasse ich dahingestellt; jedenfalls sind die hier angewandten Schuppen leicht ihrer Lage nach zu bestimmen und ausserdem langgestreckt und verhältnismässig gross. Die Schuppen, deren Herausnehmen dadurch erleichtert wird, dass man zuerst eine Nadel unter denselben von hinten her einsticht, werden in Wasser getaucht (sonst biegen sich die Ränder um, wenigstens bei in Alkohol aufbewahrtem Material) und später in Glyzerin untersucht[1]).

Bei der Untersuchung wird stets, wenn möglich, eine Schuppe ausgewählt, bei welcher der Längsdurchmesser, b^{I}, des inneren, in normalen Fällen ovalen Feldes verhältnismässig klein ist, d. h. ca. 140—180 μ beträgt, in welchem Längenmaass die Schuppen hier stets gemessen werden. Findet sich nur eine Gruppe von Streifen, so wird nur die Länge, c^{I}, von dem Vorderrande des innersten Feldes bis zur Mitte des vordersten Streifens in der Horizontallinie und ausserdem die Breite, c^{II}, des freien Randes nach vorn zu, also von demselben Streifen aus gerade nach vorn hin, gemessen. Gleichzeitig wird die Anzahl dieser c^{I}-Streifen und ferner die Anzahl derjenigen Streifen, d^{I}-Streifen, gezählt, die man überquert, wenn man von der Mitte der b^{I}-Linie aus eine Linie gerade in die Höhe zieht (die Schuppe wird die ganze Zeit über in ihrer natürlichen Lage gedacht).

Betrachten wir nun z. B. Nr. 6, S. 24, so finden wir Folgendes. Der Längsdurchmesser des innersten Feldes, b^{I}, ist ziemlich klein, er beträgt nur 136. Die c^{I}-Streifen, d. h. die Streifen, die nach vorn zu von der Horizontallinie geschnitten werden, umfassen längs derselben Linie eine Länge von 118. Nach aussen zu von dem letzten c^{I}-Streifen findet sich eine schmale Partie, deren Länge, c^{II}, längs der Horizontallinie 21 beträgt. Von d^{I}-Streifen, m. a. W. den c^{I}-Streifen, die nach hinten zu bis zu der durch die Mitte der

---

[1]) Zur Mikrophotographierung und vor allem zur Demonstration mikroprojizierter Bilder eignet sich Gelatineglyzerin am besten.

b^{I}-Linie gehenden Vertikallinie reichen, finden sich hier 7. Der oberste oder 7. d^{I}-Streifen ist in diesem Fall derselbe wie der vorderste oder 8. c^{I}-Streifen, welches Verhältnis unter der Rubrik d^{I} als 7 : 8. angegeben ist; in anderen Fällen, z. B. bei Nr. 21, ist die Übereinstimmung zwischen dem letzten d^{I} und einem bestimmten c^{I}-Streifen nur eine ungefähre, und wieder in anderen Fällen fällt der letzte d^{I}-Streifen zwischen zwei c^{I}-Streifen, vgl. Nr. 28, wo sich unter d^{I} 9 : 9.—10. angegeben findet.

Nun zeigt es sich, dass ungefähr bei einer bestimmten Grösse des jungen Lachses die Streifen in der Regel ziemlich plötzlich spärlicher liegen[1]), dadurch eine *zweite* Gruppe bildend, deren Streifen als c^{II}- und d^{II}-Streifen aufgeführt werden. Zu bemerken ist hierbei zunächst, dass, nachdem die Gruppe der c^{I}- und d^{I}-Streifen im ganzen abgeschlossen ist, ein Streifen kommt, der rings herum verläuft (der hintere Teil der Schuppen ist jedoch nicht berücksichtigt worden) zum Unterschied von einigen kurzen Streifen, die oft nach vorn schräg aufwärts und abwärts vorkommen. Der erwähnte Streifen, gerechnet zur c^{I}-Gruppe, liegt nach vorn zu oft fast ebenso nahe den vorhergehenden wie den übrigen c^{I}-Streifen, in dem hinteren oberen[2]) Teil aber, also in seiner Eigenschaft als d^{I}-Streifen, liegt er meistens deutlich von der Gruppe der übrigen d^{I}-Streifen entfernt. Vergl. Textfig. A.

In anderen Fällen liegt dieser Streifen auch nach hinten zu, also als d^{I}-Streifen, nahe dem nächstvorhergehenden, ja, in gewissen Fällen ist der Zwischenraum zwischen ihm und dem vorhergehenden hier geringer als nach vorn zu und bisweilen sogar fast verschwindend. In letzterem Falle ist der folgende (äussere) Streifen meistens durchweg wohlgeschieden von dem vorhergehenden und wird dann in der Regel als erster c^{II}-, bezw. d^{II}-Streifen gerechnet. Dass in einigen Fällen eine gewisse Unsicherheit herrschen kann, ist ganz natürlich.

Was die Messung von c^{II} und c^{III} — also an Schuppen mit zwei Gruppen Streifen, wo c^{III} (der freie Rand) c^{II} im ersteren Fall entspricht — und die Zählung der Anzahl c^{II}- und d^{II}-Streifen betrifft, so wird auf dieselbe Weise wie vorher verfahren, nun je doch mit dem letzten c^{I}-, bezw. d^{I}-Streifen als Ausgangspunkt. Die Gesamtanzahl c^{I}- und c^{II}-Streifen, bezw. d^{I}- und d^{II}-Streifen findet sich hier unter $c^{I} + c^{II}$, bezw. $d^{I} + d^{II}$ angegeben. Ein wirklicher Abschluss der zweiten Gruppe von Streifen ist nicht oft

[1]) Vergl. JOHNSTON (17, p. 68).

[2]) Und auch in dem unteren!

beobachtet worden; vgl. jedoch Nr. 145, 146 und 147 (grosse, normale Individuen im 26. Monat) und ferner die mehr oder weniger anormalen Nr. 130 und 131 (im 30. Monat) sowie Nr. 148 (im 36. Monat). Bei diesen drei letzgenannten Individuen findet sich eine *dritte* Gruppe von Streifen, die als c^{III}, bezw. d^{III} aufgeführt werden.

Um dem Leser eine deutliche Vorstellung von der Art und Weise, wie die Schuppen gemessen wurden, zu geben, sei hier in der Textfigur A ein schematisches Bild einer Schuppe mit zwei Gruppen Streifen und eingetragenen Bezeichnungen gegeben (vgl. auch unten).

Textfigur A (nach Nr. 120; im 16. Monat).

Bei der Zählung der Streifen in den *c*-Gruppen findet man nicht selten, dass einer oder mehrere Streifen beim Passieren der Horizontallinie abbrechen, oft um jenseits des folgenden (ununterbrochenen) Streifens fortzufahren. In solchen Fällen sind diese, also nicht völlig einander gegenüber liegenden Hälften als *ein* Streifen aufgeführt worden. In anderen Fällen sind diese Streifen beim Passieren der Horizontallinie so schwach oder verwirrt, dass eine Zählung oberhalb oder unterhalb derselben Linie zu Hilfe genommen werden muss. In einigen Fällen lässt sich dennoch eine gewisse Unsicherheit nicht vermeiden. Bemerkt sei hier ferner, dass, je weiter nach vorn zu die untersuchte Schuppe in jedem einzelnen Fall auf dem Körper gesessen hat, um so höher ihre Form und um so grösser die Anzahl Streifen in den *d*-Gruppen im Vergleich mit der in den *c*-Gruppen ist.

Ob das Studium der teilweise ringsherum gehenden Streifen, die sich in dem hinteren, freien Teil der Schuppen finden, in der einen oder anderen Richtung ergiebig sein würde, habe ich nicht Gelegenheit gehabt zu untersuchen, es scheint mir das aber, besonders bezüglich eines Vergleichs mit den Verhältnissen bei der Meerforelle, nicht ausgeschlossen (vgl. Hoek, 26, p. 6). In vorliegender Arbeit ist indessen diesem hinteren Teil der Schuppen keine Aufmerksamkeit gewidmet worden.

In der graphischen Tabelle, Tafel 4, finden sich die meisten untersuchten Schuppen angeführt; das Maas der Schuppen, das hier angewandt worden ist, besteht aus dem Abstand von der Mitte der b^{I}-Linie bis zum vordersten Punkt der Schuppe, m. a. W. $\frac{b^{I}}{2}$ + bezw. $c^{I} + c^{II}$, $c^{I} + c^{II} + c^{III}$ oder $c^{I} + c^{II} + c^{III} + c^{IV}$. Die Anführung dieses Maasses der Schuppen in der genannten Tabelle hat in mehreren Fällen, wenn die Grösse der Schuppen sich als verhältnismässig zu klein erwiesen hat, zum Suchen und zur Entdeckung von grösseren, völlig normalen Schuppen geführt. In anderen Fällen dagegen haben nicht normale grosse Schuppen angetroffen werden können, dann sind aber meistens die betreffenden Individuen auch in einer oder in mehreren anderen Hinsichten anormal ausgebildet gewesen; in solchen Fällen sind die Nummern der Individuen in der graphischen Tabelle in Klammern gesetzt worden.

Es sei in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass das fragliche Schuppenmaass (z. B. $\frac{b^{I}}{2} + c^{I} + c^{II} + c^{III}$) relativ gross wird, wenn b^{I} gross ist, aus dem Grunde nämlich, weil die Streifen nicht konzentrisch, sondern nach dem hinteren Teil der Schuppe zu weiter auseinander liegen. Bezüglich der Schuppen ist ferner zu bemerken, dass bei Individuen mit normalen Schuppen diese in der Regel gleichgross sind mit kleinem b^{I}, sowie dass bei einigen Individuen eine grössere oder geringere Anzahl Schuppen ein recht grosses inneres Feld haben können, was wahrscheinlich darauf beruht, dass die zuerst angelegten Schuppen durch äussere Gewalt entfernt worden sind, wonach andere Schuppen an Stelle der verlorenen angelegt worden sind. Hierbei ist jedoch das innere Feld nicht klein geworden, sondern im Gegenteil so gross, dass die Schuppe nach der Entstehung einiger Streifen ziemlich rasch in ihren peripherischen Teilen einer normalen Schuppe ähnlich wird. Geht demnach eine Schuppe verloren, wenn bereits c^{II}-, bezw. d^{II}-Streifen sich ausgebildet finden, so entbehrt die neue Schuppe

vollständig der inneren Gruppe von Streifen; b^1 ist dann sehr gross, und die innersten Streifen sind ziemlich unregelmässig. In andern Fällen dagegen scheint die Mehrzahl der untersuchten Schuppen zwar ein anormal grosses inneres Feld zu haben, was dann aber wahrscheinlich darauf beruht, dass die betreffenden Individuen verwachsen oder krank sind und die Anlage der Schuppen auf die eine oder andere Weise verspätet worden ist. Ob dagegen das Vorkommen von Schuppen mit ungewöhnlich kleinen inneren Feldern mit einer relativ frühzeitigen Anlage der Schuppen zusammenhängt, ist, wie das mit vielen anderen Fragen bezüglich des Baues der Schuppen der Fall ist, ungewiss. Ganz sicher müssten rein experimentelle Untersuchungen hier ein gutes Resultat ergeben.

In gewissen Fällen können, wie aus dem Folgenden zu ersehen ist, die Schuppen bei verwachsenen Individuen direkt missbildet sein; hierbei können wohl bisweilen äussere Beschädigungen teilweise mitwirken.

Schliesslich sei darauf hingewiesen, dass die Untersuchung der Schuppen letzthin eine sichere Bestimmung des Alters bezweckt, ohne Rücksicht darauf, ob das betreffende Individuum normal ausgewachsen ist oder nicht.

Bezüglich der *Nahrung,* welche die jungen Lachse zu sich genommen haben, sind die Untersuchungen mit einer Ausnahme (Nr. 136) nur auf den Mageninhalt gerichtet gewesen. Auf die Tabelle über den Mageninhalt, die sich gleich vor der »Zusammenfassung« findet, sei hier ein für allemal verwiesen. — Bei der Bestimmung einiger Insekten und Insektenreste haben wir wertvolle Hilfe die Herren Dr. I. Trägårdh, damals in Upsala, und Assistent A. Tullgren, Stockholm, sowie in einigen Fällen Dr. P. A. Roman, Upsala, geleistet. Die Bestimmung hauptsächlich einiger Ephemeriden- und Plecopterenlarven ist von Herrn Dr. S. Bengtsson, Lund, bewerkstelligt worden, und ferner haben Herr Dr. A. J. Siltala, Helsingfors, Larven von Ithytrichia lamellaris und Herr Dr. E. Mjöberg, Stockholm, Riolus-Individuen und Larven einer Limnobiide bestimmt. Allen diesen Herren sage ich für ihr freundliches Entgegenkommen meinen verbindlichsten Dank.

Erklärung der im folgenden vorkommenden Bezeichnungen (erforderliche genauere Angaben sind im Vorhergehenden geliefert worden).

Die Maasse für a—k und n—p in mm; die Maasse der Schuppen in μ.

a = Körperlänge (bis zur Mitte der Einbuchtung der Schwanzflosse);
b = Länge des Kopfes (Abstand von der Ebene durch die Schnauzenspitze bis zum hinteren festen Rande des Kiemendeckels);
c = Länge des Oberkiefers;
d = Abstand von der Ebene durch die Schnauzenspitze bis zur Mitte der Pupille;
e = horizontaler Durchmesser der Hornhaut;
f = Abstand von der Ebene durch die Schnauzenspitze bis zum Vorderrande der Rückenflosse;
g = Abstand von der Ebene durch die Schnauzenspitze bis zum Vorderrande der Afterflosse;
h = Länge der Brustflosse;
i = Basislänge der Afterflosse;
j/i = Schwanzkoeffizient I;
j = unterer Rand des flossenfreien Schwanzteils;
j/k = Schwanzkoeffizient II;
k = geringste Höhe des Schwanzes;
l = Anzahl der Kiemendeckelflecke;
m = Anzahl der Parrflecke;
n = Länge der weiblichen Gonaden (der linken und der rechten);
o = Breite der Gonaden (der linken und der rechten);
p = Grösse der grössten Keimzellen bei Weibchen und ausserdem bei dem Geschlecht nach unbekannten Jungen im 2. Monat;
a^{I} = Anzahl Schuppen in einer schräg nach unten verlaufenden Reihe von dem hinteren Rande der Fettflossenbasis aus bis zur Schuppe der Seitenlinie einschliesslich;
b^{I} = horizontaler Durchmesser des inneren Feldes der Schuppen;
c^{I} = Anzahl Streifen der ersten Gruppe, welche die Horizontallinie schneidet, daneben (hinter dem Kolon) die entsprechende Länge längs der Horizontallinie (z. B. 8 : 118);
c^{II} = Anzahl Streifen der zweiten Gruppe, welche die Horizontallinie schneidet; daneben die entsprechende Länge längs der Horizontallinie; findet sich nur die erste Gruppe Streifen, so wird unter c^{II} nur die Länge der vordersten Partie (des

»Schuppenrandes«) vor dem letzten c^{I}-Streifen längs der Horizontallinie angegeben (z. B. 0 : 21);

c^{III} = Anzahl Streifen der dritten Gruppe (nur bei Nr. 130, 131 und 148); usw. usw. (vgl. c^{II});

d^{I} = Anzahl Streifen der ersten Gruppe, welche die Vertikallinie nach oben zu schneidet;

d^{II} = Anzahl Streifen der zweiten Gruppe, welche die Vertikallinie nach oben zu schneidet;

d^{III} = Anzahl Streifen der dritten Gruppe (nur bei Nr. 130, 131 und 148); usw. usw. (vgl. d^{II});

$c^{I} + c^{II}$ usw. = Gesamtanzahl Streifen in den c-Gruppen;

$d^{I} + d^{II}$ usw. = Gesamtanzahl Streifen in den d-Gruppen.

Mai 1907. 5 Individuen, Nr. 1—5, im 2. Monat.

Nr. 1 und 5 wurden im Trawl bei Skansen[1]) in Laholm am 2.5, Nr. 2—4 gleichfalls im Trawl bei Hof am 6.5 gefangen.

Maasse.

Nummer:	1.	2.	3. (Fig. 1—2).	4.	5.
a	28.1	28.6	29.5	31.0	32.0
b	—	—	—	—	7.3—*22.8*[2])
c	—	—	—	—	2.2—*6.8*
d	—	—	—		2.6—*8.1*
e	—	—	—	—	2.0—*6.1*
f	11.0—*39.1*[2])	11.8—*41.2*	12.0—*40.6*	12.3—*39.6*	13.0—*40.6*
g	18.7—*66.5*	18.8—*65.7*	19.4—*65.7*	19.4—*62.6*	21.0—*65.6*
h	6.0—*21.3*	6.3—*22.0*	6.8—*23.0*	6.9—*22.2*	6.7—*20.9*
i	—	—	—	—	2.8
j/i	—	—	—	—	1.17
j	—	—	—	—	3.3[4])
j/k	—	—	—	—	1.22
k	—	—	—	—	2.7
m	9,10	9,10	c. 10, 9—10	9,11	10, 9—10
o	0.057[3])	0.084	0.079	0.157	?
p	0.023×0.031		0.023×0.036	0.025×0.029	

Die durchschnittliche Länge für diese 5 Individuen, deren Geschlecht nicht hat festgestellt werden können, beträgt 29.8, welche Zahl im Hinblick auf die Maschenweite des angewandten Trawls wahrscheinlich etwas hoch ist.[5]) Die Maasse im übrigen

[1]) Hier wurde das im Fluss ausgelegte Trawl mehr oder weniger direkt gegen Land gezogen.

[2]) Die kursivierten Zahlen geben das prozentische Verhältnis zur Körperlänge an.

[3]) Vielleicht etwas breiter.

[4]) Höchst unsicheres Maass, kann kleiner sein.

[5]) Wie oben angegeben, wurden nur zweimal Individuen gefangen, die zu dieser Gruppe gehören, obwohl es wahrscheinlich ist, dass derartige Brut in grosser Menge vorhanden war, besonders bei Hof, wo das Trawl vor

sind natürlich ziemlich unsicher, da es sich um so kleine Junge handelt.

Färbung. Ein runder Fleck hinter dem Auge findet sich eigentlich nur auf der linken Seite bei Nr. 2—4, sowie auf beiden Seiten bei Nr. 5 angedeutet. Auf den Kiemendeckeln finden sich keine bestimmten Flecke, dagegen Pigment über grössere oder kleinere Teile derselben hin. Die Parrflecke sind nach hinten zu im ganzen wenig scharf und ihre Anzahl daher einigermassen unsicher.

Die Rückenflosse, die übrigens bei dem grössten Individuum, Nr. 5, wahrscheinlich sogleich das Stadium der »Spaltung« der Flossenstrahlen[1]) erreicht haben würde, zeigt bei Nr. 2—5 die *unteren* Flecke ziemlich deutlich, etwas ausgezogen aber über der unteren Hälfte der Flossenstrahlen. Die *untersten* Flecke sind gleichzeitig zerstreut. Bei Nr. 1 sind sämtliche Flecke schwach. Die Brustflossen sind so gut wie unpigmentiert, die Schwanzflosse dagegen ziemlich deutlich pigmentiert. Vgl. im übrigen Fig. 11.

Gonaden. Die Breite einer der beiden Gonaden ist bei Nr. 1—4 gemessen worden; die bedeutendere Breite bei dem letzteren Individuum beruht vielleicht darauf, dass es möglicherweise ein ♀ ist, der geringe Umfang des Materials hat es aber nicht erlaubt, diese Frage klarzustellen. Indessen ist es wahrscheinlich, dass man bei einem grösseren Material schon auf diesem Stadium Männchen und Weibchen würde unterscheiden können. Solchenfalls wäre es ferner eine verhältnismässig einfache Sache, dadurch dass man in einer Brutanstalt bis zur gleichen Zeit unter Fütterung einige tausend Stück Lachsbrut zurückbehielte, das ursprüngliche Verhältnis zwischen der Anzahl ♂- und ♀-Brut zu bestimmen.

Die Zahl der bei Nr. 1, 3 und 4 beobachteten Keimzellen ist, wie bereits oben erwähnt, noch sehr gering.

Schuppen. Schuppen sind noch nicht ausgebildet.

Nahrung. Die Nahrung besteht aus Insektenlarven, hauptsächlich kleineren.

---

allem angewandt wurde. Dass die 5 gefangenen Individuen in der Natur ausgeschlüpft sind und nicht von der grossen Fischbrutanstalt bei Hof herstammen, ist höchst wahrscheinlich, da im Frühling 1907 keine Brut von hier aus in der Nähe der beiden angegebenen Fangplätze ausgesetzt wurde.

[1]) Bei dem Jungen im frühesten Alter sind m. a. W. die Flossenstrahlen einfach, und erst, wenn sie eine solche Grösse erreicht haben, dass ihre Länge dem unteren einheitlichen Teil der bereits gespaltenen Strahlen entspricht, beginnen die Zweigstrahlen angelegt zu werden.

Juli 1908. 13 ♂♂, Nr. 6—18, und 11 ♀♀ Nr. 19—29, im 4. Monat.

Nr. 14, 15 und 25 wurden im Trawl bei Hof am 28.7., Nr. 6—8, 12, 18—20 und 27—29 im Trawl bei den Sjöarne am 29.7. und 9, 10, 11, 13, 16, 17, 21—24 und 26 mit Handkäscher dicht oberhalb der südlichen der Brücken von Laholm gefangen; an letzterer Stelle herrschte damals Niedrigwasser, weshalb man leicht in die Flussrinne hinauskommen und hier und dort, hauptsächlich in ruhigen Vertiefungen, einen jungen Lachs einfangen konnte.

Maasse.

♂♂. Nummer:	**6.**[1])	7.	8.	9.	10.[3])	11.	12.
a	39.2	42.0	42.4	42.4	43.0	43.0	43.7
l	0—2, 0	0—2, 1	1	1, 0	0, 0—1	1—2	1, 0
m	10, 11	10	9	10, 9	13, c. 13	8—9, 11	9, 10
a^1	13[2])	14	13	14	c. 13	13—14	14

Nummer:	13.	14.	15.	16.	17.	**18.**
a	44.3	44.4	45.3	46.2	47.4	50.5
l	0	0	0—2	1	1	0—2
m	10—11, 10	9	9	10, 11	9	c. 11, c. 10
a^1	14	c. 13	c. 13	14	14	14

Durchschnittslänge der Männchen 44.1.

♀♀. Nummer:	19.	20.	**21.**	22.	23.	24.
a	42.0	42.3	43.0	43.8	44.0	44.3
l	0	2, 1—2	1	1—2, 1	1, 0	0, 0 – 2
m	10, 9—10	9	10	11, 10	10	10, 9
a^1	13—14	?	c. 13	c. 13	c. 13	14

Nummer:	25.	26.	27.[4])	28.	**29.**
a	44.4	49.0	49.2	51.0	52.2
l	0	1—2	0—2	2, 1—2	1—2
m	9—10, 9	11, 10	11, 11—12	11, 10	9, 11
a^1	13	c. 13	13	14	14

Durchschnittslänge der Weibchen 45.9.

---

[1]) Die durch halbfetten Druck bezeichneten Individuen finden sich stets in einer besonderen Maasstabelle weiter unten.

[2]) Bei diesem Individuum unter dem Mikroskop an der losgeschnittenen Partie festgestellt.

[3]) Durch seine schmalen Parrflecke zeigt dieses Individuum gleichsam etwas von »Forellenzeichnung«.

[4]) Ziemlich niedrig und ausserdem mager, jedoch $\frac{100\,b}{a}$ nicht mehr als 25.4 die Schuppen normal, vgl. weiter unten.

Durchschnittslänge sämtlicher 24 Individuen 44.9.

Folgende 2 Männchen und 2 Weibchen sind genauer untersucht worden:

Nummer:	6. (♂).	21. (♀).	18. (♂).	29. (♀)[1]).
a	39.2	43.0	50.5	52.2
b	10.3—*26.2*	10.9—*25.1*	12.6—*24.9*	13.5—*25.8*
c	3.1—*7.9*	3.3—*7.6*	3.8—*7.5*	4.0—*7.6*
d	3.5—*8.9*	3.8—*8.8*	4.3—*8.5*	4.6—*8.8*
e	2.8—*7.1*	3.0—*6.9*	3.3—*6.5*	3.7—*7.0*
f	16.6—*42.3*	18.3—*42.5*	20.6—*40.8*	21.4—*40.9*
g	26.3—*67.1*	28.9—*67.2*	33.3—*65.9*	35.3—*67.6*
h	10.0—*25.5*	10.5—*24.4*	11.6—*22.9*	12.6—*24.1*
i	3.4	3.5	3.9	4.0
j/i	1.00	1.08	1.38	1.40
j	3.4	3.8	5.4	5.6
j/k	1.06	1.08	1.35	1.30
k	3.2	3.5	4.0	4.3
n		4.83, 5.27		6.7, 6.8
o	0.16, 0.15	0.80, 0.62	0.31, 0.22	1.24, 0.93
p		0.086×0 097		0.115×0.147

Zu beachten ist, dass die Prozentzahlen für b—f und h durchgehends höher sind als die entsprechenden bei den 32 mm-Jungen (Nr. 5) im Mai; wie früher erwähnt, sind jedoch die Maasse bei diesem Individuum ziemlich unsicher. Bei der etwas grossköpfigen Nr. 29 sind die Prozentzahlen für *b—f* und *h* höher als bei Nr. 18; im übrigen folgen diese Individuen im grossen und ganzen genau den Regeln, die Smitt (7) für das Wachstum der fraglichen Körperteile gefunden hat.[2])

Färbung. Der Fleck hinter dem Auge ist bei dieser Gruppe der Regel nach mehr oder weniger deutlich; jedoch fehlt er bei Nr. 25 und 16, sowie auf der linken Seite bei Nr. 29. Bei Nr. 17 ist er fast unmerklich und schwach bei Nr. 6, 9, 10, 22 und 14, sowie auf der einen Seite bei Nr. 12 (rechts), 24 (links) und 29 (rechts). Bei den übrigen ist er etwas stärker ausgeprägt.

Die Kiemendeckel tragen bei einigen Individuen etwas von einander abstehende Flecke, die jedoch meistens weniger bestimmt sind; bei anderen ist andauernd eine mehr homogene Pigmentierung vorhanden. Die wechselnden Verhältnisse sind aus den oben gegebenen Tabellen zu ersehen; hinzugefügt kann werden, dass

---

[1]) Etwas grossköpfig.

[2]) Dass Smitt einige Masse etwas verschieden gemessen hat, dürfte nicht wesentlich auf das Ergebnis einwirken.

es, wie man sieht, in mehreren Fällen schwierig gewesen ist, eine bestimmte Entscheidung zu treffen.

Die Parrflecke sind der Regel nach durchweg deutlich, und rotgelbe Punkte finden sich, wenigstens der Platz für dieselben, schwach angedeutet bei den grössten Individuen.

Die Rückenflosse hat bei sämtlichen Individuen deutliche *unterste* Flecke und meistens ziemlich deutliche, längs den Flossenstrahlen sich erstreckende *untere* Flecke. Bei Nr. 21 und 16 sind die letzteren jedoch fast unmerklich und bei Nr. 6, 10, 22, 23, 14 und 15 schwach. Bei Nr. 20, 11, 25, 17 und 27—29 sind die *unteren* Flecke kräftig, und bei den 4 letztgenannten sind einige *obere* Flecke hinzugekommen (schwach bei Nr. 17 und kräftig bei Nr. 28). Bemerkenswert ist, dass die *unteren* Flecke bei dieser Gruppe so hervortreten im Vergleich mit dem, was bei der nächsten Gruppe der Fall ist.

Die Brustflossen beginnen einen etwas deutlicheren Anstrich zu bekommen, und die Pigmentierung der Schwanzflosse ist deutlich.

Gonaden. Die Breite der männlichen Gonaden variiert wenigstens zwischen 0.15 und 0.31. Ausser bei Nr. 21 und 29 sind n—p bei folgenden Weibchen gemessen worden:

Nummer:	19.	20.	23.	24. (Fig. 6).	25. (Fig. 5).	27.
a	42.0	42.3	44.0	44.3	44.4	49.2
n	4.65, 5.58	4.96, 3.95	4.49, 4.18	5.10, 5.82	4.40, 4.49	5.42, 5.73
o	0.99, 0.55	0.77, 0.62	0.99, 0.77	1.02, 0.62	0.80, 0.56	1.05, 0.78
p	0.084×0.094	0.094×0.115	0.099×0.105	0.105×0.105	0.078×0.099	0.089×0.105

Die Länge der linken weiblichen Gonade wechselt demnach zwischen 4.49 und 6.7 und die der rechten zwischen 3.95 und 6.8. Die Breite derselben Gonaden wechselt zwischen 0.77 und 1.24, bezw. 0.55 und 0.93. Die weiblichen Keimzellen erreichen eine Grösse von 0.084 × 0.094 bis 0.115 × 0.147.

Fig. 6 zeigt, wie stark die linke Gonade bei Nr. 24 gebogen ist. Die linke Gonade ist bei Nr. 19 gleichfalls ziemlich stark gekrümmt, schwach dagegen bei Nr. 23 und 25; letztere findet sich zusammen mit der entsprechenden rechten in Fig. 5 abgebildet.

Schuppen.

Nummer:	6. (♂, Fig. 3).	21. (♀).	27. (♀).	18. (♂).	28. (♀, Fig. 4).	29. (♀).
a	39.2	43.0	49.2	50.5	51.0	52.2
b^{I}	136	157	172	185	172	168
c^{I}	8 : 118	9 : 147	11 : 189	12 : 210	c. 12 : 204	13 : 231
c^{II}	0 : 21[1])	0 : 14	0 : 35[1])	0 : 25	0 : 15	0 : 31[1])
d^{I}	7 : 8.	8 : c. 9.	9 : 11.	9 : 10.	9 : 9.—10.	10 : 11.

Diese Messungen der Schuppen zeigen eine im grossen und ganzen ziemlich gleichmässige Zunahme ihrer Grösse und der Anzahl Streifen, von welch letzteren sich demnach bei einem 39.2 langen Individuum bezw. 8 c^{I}-Streifen und 7 d^{I}-Streifen, vgl. Fig. 3, und bei einem 52.2 langen Individuum bezw. 13 und 10 finden.

Die untersuchte und in Fig. 4 abgebildete Schuppe von Nr. 28 fällt durch ihre relative Kleinheit etwas aus der Serie heraus (vgl. die graphische Tabelle [Taf. 4]), wurde aber aus dem Grunde gewählt, weil sie ein Beispiel eines inneren Feldes darbietet, dessen umgebender Streifen spiralförmig weitergeht[2]). Indessen erreichen andere Schuppen bei demselben Individuum eine normale oder fast normale Grösse.

Nahrung. Die Nahrung besteht hauptsächlich aus Larven von Baëtis, Ecdyurus, Chironomus und Phryganiden. Zu beachten ist, dass ausgebildete Insekten mit Sicherheit nur in 4 der grössten Individuen (Länge 47.4—52.2) gefunden worden sind. Nr. 27 ist dadurch bemerkenswert, dass es der einzige von allen 148 untersuchten jungen Lachsen ist, in welchem ich eine Entomostracee (4 Indiv. einer Lynceide) gefunden habe; auch der vermerkte kleine Spross eines Blattmooses verdient besondere Beachtung, da, wie es sich später zeigen wird, magere und vor allem gleichzeitig missbildete Individuen oft den einen oder anderen Pflanzenrest verzehrt haben.

September 1907. 32 ♂♂, Nr. 30—61, und 26 ♀♀, Nr. 62—87, im 6. Monat.

Sämtliche Individuen sind im Trawl bei Hof gefangen worden; am 10.9: Nr. 30—34, 37—41, 45—47, 50, 53—60, 63, 69, 70, 76, 77, 80, 83 und 84; am 11.9.: Nr. 35, 42, 43, 48, 51, 62, 64—68, 72, 73, 75, 81, 82 und 86, und am 13.9.: Nr. 36, 44, 49, 52, 61, 71, 74, 78, 79, 85 und 87.

---

[1]) 1 ungerechneter Streifen in Anlegung begriffen.

[2]) In anderen Fällen wieder ist das innere Feld nicht geschlossen, sondern der Streifen von Anfang an spiralförmig.

Maase.

♂♂. Nummer:	**30.**	31.	32.	33.	34.
a	43.1	45.4	46.4	48.0	48.1
f	18.2	—	19.5	—	—
g	28.5	—	31.2	—	—
h	11.3	—	11.0	—	—
l	0, 0—1	0, 1	0—1	0, 0—2	0, 0—2
m	11—12,10—11	11, c. 10	10	12—13, 12	12—13, 10—11
a^1	13—14	14	13	13—14	13—14

Nummer:	35. (Fig. 7).	36.	37.	38.	39.
a	48.9	49.0	49.0	49.1	49.6
f	—	21.0	—	—	—
g	—	33.0	—	—	—
h	—	12.0	—	—	—
l	1—2	0—2	0	1—2	1—2
m	10, 9—10	9, 10	12—13	10 - 11, 11	10, 11
a^1	13—14	c. 14	c. 14	13	13—14

Nummer:	40.	41.	42.	**43.**	44.
a	49.7	50.6	51.2	51.7	52 0
f	—	—	21.1	21.6	21.5
g	—	—	34.0	34.7	35.0
h	—	—	12.0	12.4	12.4
l	0—1	0—1	0—2	1—2	0—2
m	10	10—11	10—11[1])	12, 10—11	9
a^1	13—14	c. 13	13	13	c. 14

Nummer:	45.	46.	47.	48.	49.	50.
a	52.2	53.0	53.4	53.5	53.5	53.9
f	—	—	—	23.0	22.5	—
g	—	—	—	35.2	35.7	—
h	—	—	—	12.3	12.5	—
l	0—2	1—2	0—2	1—2	2,[3])	0—2
m	11—12[2])	9, 11	9	9, 9—10	10, 11	11—12
a^1	14	c. 13	13—14	13—14	c. 14	13—14

Nummer:	51.	52. (Fig. 8).	53.	54.	55.
a	54.0	54.0	54.0	54.2	54.3
f	22.4	22.1	22.4	—	—
g	36.0	35.8	36.3	—	—
h	13.0	12.2	12.6	—	—
l	1—2	0—2	0—2	1—2	0—2
m	c. 10	9—10, 10	c. 11	11, 10	12—13, 12
a^1	13	14	13	14	c. 13

---

[1]) Die vordersten schwach.
[2]) Keine vorderen Flecke.
[3]) Gleichmässige Pigmentierung.

Nummer:	56.	57.	58.	59.	60.	**61.** (Fig. 9).
a	55.7	56.3	57.5	58.4	59.4	62.0
f	—	—	—	—	25.0	25.9
g	—	—	—	—	40.5	41.7
h	—	—	—	—	13.6	13.2
l	1—2	0—1	2	1, 1—2	0—2	[2])
m	11 [1])	10, c. 10 [1])	10, 11	10, 10—11	11	9,8
a^1	13	13—14	c. 14	14	13	14

Durchschnittslänge der Männchen 52.2.

♀♀. Nummer:	62. (Fig. 10).	63.	64.	**65.**	66.	67.	68.
a	44.4	44.4	45.0	45.6	46.5	47.8	49.7
f	18.7	—	19.2	18.9	19.6	19.8	20.6
g	29.0	—	30.2	29.6	31.6	32.0	32.9
h	11.0	—	11.1	11.1	11.3	12.2	11.8
l	0	0, 1—2	0	0	0	0	0
m	9—10, 9	11—12, 10	?	10—11	10, 9	?	?
a^1	13—14	12—13	13—14	13	13—14	13—14	13—14

Nummer:	69.	70.	71. (Fig. 11).	72.	**73.**	74.
a	49.8	50.2	51.3	51.5	52.0	52.1
f	—	—	21.0	—	21.4	21.4
g	—	—	34.2	—	34.1	35.6
h	—	—	12.1	12,0	12.7	12.1
l	0—2	0—2	[3]), 0—1	0—1	0—2	0—2, 0
m	10, c. 11	c. 11, 10	10,8	10—11	11, 9—10	9, 10
a^1	13—14	14	13—14	13—14	12—13	c. 13

Nummer:	75.	76.	77.	78.	79.	80.	81. (Fig. 12).
a	52.3	52.8	53.8	54.0	54.0	54.9	55.3
f	21.6	—	—	22.3	22.4	—	23.3
g	35.2	—	—	36.0	36.0	—	36.7
h	12.0	—	—	12.4	12.1	—	12.7
l	1, 1—2	1—2	0—1	0—2	0—2	0—2	1—2
m	9, 9 [4])	11, c. 13	11—12, 11	10, 11	10, 9	11—12, 12	10, 11
a^1	14	c. 13	14	c. 14	c. 14	14	14

Nummer:	82.	83.	84.	85.	**86.**	87.
a	55.5	56.0	56.2	57.0	57.2	57.5
f	22.5	—	—	23.4	23.4	23.4
g	37.8	—	—	38.5	38.3	38.8
h	13.2	—	—	12.9	12.6	12.8
l	0—2	[3])	1—2	0—2	0 (—1)	3, 0—2
m	8, c. 9	11, 12	10	c. 10 [4])	10 [5])	10, 11—12
a^1	13—14	13—14	14	13—14	13—14	c. 14

Durchschnittslänge der Weibchen 51.8.

Die Durchschnittslänge sämtlicher 58 Individuen beträgt 52.0.

---

[1]) Keine vorderen Flecke.

[2]) Gleichmässige Pigmentierung.

[3]) Mehr oder weniger gleichmässige Pigmentierung.

[4]) Auf der rechten Seite kein vorderer Fleck.

[5]) Die vordersten schwach.

Die folgenden 3 Männchen und 3 Weibchen sind genauer untersucht worden.

Nummer:	30. (♂).	43. (♂).	61. (♂).	65. (♀).	73. (♀).[2])	86. (♀).
a	43.1	51.7	62.0	45.6	52.0	57.2
b	11.0—*25.5*	13.2—*25.5*	14.4—*23.2*	11.2—*24.5*	13.6—*26.1*	13.2—*23.0*
c	3.4—*7.8*	4.0—*7.7*	4.7—*7.5*	3.5—*7.6*	4.3—*8.2*	4.3—*7.5*
d	4.0—*9.2*	4.5—*8.7*	5.2—*8.3*	4.0—*8.7*	4.7—*9.0*	5.0—*8.7*
e	3.1—*7.1*	3.5—*6.7*	3.8—*6.1*	3.1—*6.79*	3.5—*6.7*	3.4—*5.9*
f	18.2—*42.2*	21.6—*41.7*	25.9—*41.7*	18.9—*41.4*	21.4—*41.1*	23.4—*40.9*
g	28.5—*66.1*	34.7—*67.1*	41.7—*67.2*	29.6—*64.9*	34.1—*65.5*	38.3—*66.9*
h	11.3—*26.2*	12.4—*23.9*	13.2—*21.2*	11.1—*24.3*	12.7—*24.4*	12.6—*22.0*
i	3.2	4.1	4.8	3.4	4.1	4.3
j/i	1.5	1.58	1.58	1.52	1.48	1.58
j	4.8	6.5	7.6	5.2[1])	6.1	6.8
j/k	1.5	1.58	1.68	1.57	1.56	1.65
k	3.2	4.1	4.5	3.3	3.9	4.1
n				4.9, 4.8	6.2, ?	7.2, 6.8
o	0.26, 0.17	0.31, 0.24	0.34, 0.30	1.30, 0.93	1.52 ?	1.70, 1.00
p				0.126×0.110	0.147×0.115	0.136×0.121

Sehen wir von dem grossköpfigen Individuum Nr. 73 ab, so zeigen diese Serien, dass mit Ausnahme für *c* bei Nr. 43 die Prozentzahlen für *b*—*f* und *h* innerhalb jeder der beiden Geschlechtsgruppen abnehmen und die für *g* ziemlich gleichmässig zunehmen. Ausserdem sieht man, dass die ersteren Prozentzahlen im grossen und ganzen sich etwas niedriger bei den Weibchen als den Männchen (ausgenommen für *d* bei Nr. 87) halten.

Färbung. Der Fleck hinter dem Auge findet sich bei sämtlichen Individuen. Indessen ist er bei einigen ziemlich schwach; es ist dies verzeichnet für 12 ♂♂ (Länge 43.1—57.5) und 6 ♀♀ (Länge 44.4 [Fig. 10]—57.2). Vgl. im übrigen Fig. 7—12. Nr. 87 hat auf der rechten Seite zwei deutliche Flecke.

Die Flecke auf den Kiemendeckeln sind auch bei dieser Gruppe im ganzen wenig ausgebildet und bestimmt; indessen kann man bei einigen, besonders den grösseren, einen deutlichen Ansatz zu besonderen Flecken finden, die jedoch immer noch wenig abgerundet sind. Bei vereinzelten Individuen findet sich andauernd eine vollständig homogene Pigmentierung.

Die Parrflecke sind der Regel nach völlig deutlich; jedoch besitzen einige Individuen (Nr. 38, 70 und 77) eine so dunkle Grund-

[1]) Das Maass für j ist hier etwas ungewiss, weil der Schwanz bei der Konservierung etwas deformiert worden ist.

[2]) Grossköpfig, ziemlich niedrig und mager.

pigmentierung, dass die Parrflecke etwas undeutlich werden. Bei anderen Individuen wieder (♂♂: Nr. 37, 43, 45 und 50, [51], ♀♀: Nr. 64, 67, 68 und 72, [82]), sind die Parrflecke auf die eine oder andere Weise unregelmässig, so dass die Individuen, was ich »Forellenzeichnung« genannt habe, aufweisen; teils sind die Flecke weniger bestimmt und vor allem niedriger, teils sind die zwischenstehenden Flecke oft ziemlich ausgebreitet (vgl. im übrigen unten). Fig. 10 zeigt ein Individuum, das etwas von dieser unbestimmten Zeichnung hat. Schliesslich kann von Nr. 30 bemerkt werden, dass dieses Junge, wenigstens auf der linken Seite, nach vorn zu so schmale Parrflecke besitzt, dass sie sich kaum von den zwischenstehenden Flecken unterscheiden lassen.

Die rotgelben seitenständigen Punkte sind bei den meisten Individuen mehr oder weniger stark angedeutet. Vollständig fehlen sie scheinbar bei 7 der kleinsten und sind ausserdem sehr schwach angedeutet bei 17 Stück, darunter den meisten der oben erwähnten mit »Forellenzeichnung«.

Die Rückenflosse zeigt der Regel nach ziemlich deutliche *unterste* Flecke und mehr oder weniger deutliche, etwas langgestreckte *untere* Flecke. Da das Material ziemlich gross ist und die Untersuchung desselben die gradweise Entwicklung besonders der oberen Flecke hat beleuchten können, so sei hier ein ziemlich ausführlicher Bericht über die fraglichen Beobachtungen mitgeteilt. *Obere* Flecke fehlen vollständig bei Nr. 30, 32, 66, 33, 38, 42, 75, 76, 49, 80, 57 und 59 (Länge 43.1—58.4). Schwache Spuren von *oberen* Flecken finden sich bei Nr. 31, 65, 34, 35 (Fig. 7), 39, 68, 71 (Fig. 11), 46, 78 und 60 (Länge 45.4—59.4). Etwas deutlichere Spuren derselben Flecke finden sich bei Nr. 37, 54, 81 (Fig. 12), 82, 84 und 86 (Länge 49.0—57.2). Einige ziemlich deutliche *obere* Flecke zeigen Nr. 72, 51, 79, 85, 87 und 61 (Fig. 9), (Länge 51.5—62 mm).

Bei einigen Individuen sind die *unteren* Flecke kaum als solche abgesetzt, sondern es findet sich eine mehr oder weniger deutliche Pigmentierung längs den Flossenstrahlen eine gute Strecke hin. Das ist der Fall bei Nr. 63, 64 (sehr stark), 67 (stark), 40, 69, 70 (stark), 41, 44 (stark), 73, 74, 48 (stark), 52 (Fig. 8) und 82 (sehr stark). Etwas ähnliche sehen diese Flecke bei Nr. 77 und 83 aus, doch sind sie hier mit den *untersten* zusammengeflossen. Ziemlich runde, *untere* Flecke, verschieden hoch gelegen, finden sich bei Nr. 58, welches Individuum gleichzeitig schwache *unterste* Flecke besitzt. Schwach angedeutet und mehr oder weniger hoch oben gelegen sind die *unteren* Flecke bei Nr. 62 (Fig. 10), 45, 47 (auch

1 *oberer*), 55 und 66 (nur 1 *unterer*); die *untersten* sind gleichzeitig etwas nach oben hin ausgebreitet. Kaum angedeutet und tief unten gelegen sind die *unteren* Flecke bei Nr. 36 (gleichzeitig 3 *obere*), 50 und 56.

Die Pigmentierung der Brustflossen ist mehr oder weniger deutlich; schwach jedoch bei Nr. 50, 83 und 58 und besonders stark bei Nr. 64, 67, 70, 72, 43, 44, 75, 48, 51, 81, 82, 87 und 59. Die Schwanzflosse ist mehr oder weniger stark pigmentiert; besonders stark bei Nr. 70, 43, 44 und 75.

Schliesslich sei darauf hingewiesen, dass die Mehrzahl der Individuen mit mehr oder weniger deutlicher »Forellenzeichnung«, nämlich Nr. 64, 67, 68, 72, 43, 51 und 82, eine im ganzen dunkle Rückenflosse besitzen, während gleichzeitig die Brustflossen ziemlich dunkel und, wie erwähnt, die rotgelben Seitenpunkte besonders schwach oder überhaupt nicht entwickelt sind.

Gonaden. Ausser den oben angegebenen Maassen für Nr. 30, 43, 61, 65, 73 und 87 können hier als weitere Beispiele folgende Maasse angeführt werden.

Nummer:	42. (♂).	48. (♂).	51. (♂).	72. (♀).	75. (♀).	82. (♀).
a	51.2	53.5	54.0	51.5	52.3	55.5
n				9, 9	7, 6.8	6.8, 5.7
o	0.26, 0.23	0.52, ?	?, 0.25	1.45, 1.05	1.73, 1.49	1.86, 1.33
p				0.147×0.136	0.162×0.136	0.137×0.126

Die Breite der männlichen Gonaden schwankt demnach für die linke Seite zwischen 0.26 und 0.52, sowie für die rechte Seite zwischen 0.17 und 0.30. Die weiblichen Gonaden variieren auf der linken Seite der Länge nach zwischen 4.9 und 9 und der Breite nach zwischen 1.30 und 1.86; auf der rechten Seite der Länge nach zwischen 4.8 und 9 und der Breite zwischen 0.93 und 1.49. Die grössten beobachteten Keimzellen schwanken zwischen 0.126 × 0.110 und 0.162 × 0.136.

In Fig. 14 sind die (weiblichen) Gonaden von Nr. 79 abgebildet; sie sind im Zusammenhang mit der Schwimmblase herauspräpariert. Die linke Gonade (rechts in der Figur) ist von dem geraden Typus.

Schuppen.

Nummer:	30. (♂).		65. (♀).	42. (♂).	72. (♀).		43. (♂).
a	43.1		45.6	51.2	51.5		51.7
b^{I}	162	199[1])	168	157	120	100[4])	162
c^{I}	9 : 127	9 : 148	11[3]) : 152	13 : 232	13 : 205	13 : 225	13 : 241
c^{II}	0 : 15[2])	0 : 21[2])	0 : 11	0 : 21	0 : 21	0 : 15	0 : 37[2])
d^{I}	7 : 7.	8 : 8.	8 : 11.	10 : 11.	11 : 12.	11 : 13.	11 : 13.

Nummer:	73. (♀).	75. (♀).	48. (♂).	51. (♂).	82. (♀).	86. (♀).	61. (♂, Fig. 13).
a	52.0	52.3	53.5	54.0	55.5	57.2	62.0
b^{I}	162	147	157	168	151	162	178
c^{I}	13 : 257	12 : 236	13 : 225[5])	13 : 257	14 : 294	15 : 300	c:a 15 : 310
c^{II}	0 : 15	0 : 21	0 : 27	0 : 31	0 : 13	0 : 31	1 : 26
c^{III}							0 : 21
d^{I}	10 : 11.	9 : 12.	11[6]) : 13.	11 : 13.	11 : 13.	12 : 14.—15.	11 : 14.
d^{II}							1 : 1.
$c^{I} + c^{II}$							c:a 16
$d^{I} + d^{II}$							12

Auch innerhalb dieser Gruppe nimmt die Anzahl c^{I}- und d^{I}-Streifen ziemlich gleichmässig zu, ebenso, wenn auch etwas weniger gleichmässig, die Grösse von c^{I}. Nur bei einem einzigen Individuum, dem grössten (62.0), finden sich auch 1 c^{II}- und 1 d^{II}-Streifen. Bei der ganzen Gruppe nimmt die Anzahl der c^{I}-Streifen von 9 auf 15 und die der d^{I}-Streifen von 7 auf 12 zu; die entsprechenden Körperlängen 43.1—62.0.

Nahrung. Die Nahrung besteht hauptsächlich aus Ecdyurus-Larven, aber auch Baëtis- und Phryganidenlarven sind in derselben als wesentlicher Bestandteil enthalten. Von vollausgebildeten Insekten ist nur der Wasserkäfer Riolus nitens beobachtet worden und zwar in 4 verhältnismässig grossen jungen Lachsen (Länge 54.0—58.4).

---

[1]) Diese Schuppe mit ihrem grossen inneren Feld nicht normal und daher nicht in die graphische Tabelle aufgenommen.

[2]) Ein ungezählter Streifen in Anlegung begriffen.

[3]) Der 11. schwach nach vorn und unten zu.

[4]) 6 Schuppen untersucht, die alle eine völlig normale Grösse zu entbehren scheinen, während gleichzeitig das innere Feld klein ist.

[5]) Die untersuchte Schuppe zufälligerweise kleiner als die übrigen untersuchten, diese aber bei der Präparierung beschädigt.

[6]) Die 11. kaum ausgebildet.

Dezember 1907. 6 ♂♂, Nr. 88—93, und 6 ♀♀, Nr. 94—99, im 9. Monat.

Sämtliche Individuen sind im Trawl dicht unterhalb der Sjuöarne gefangen worden; am 6.12: Nr. 88, 90, 96—98 und am 7.12: Nr. 89, 91—95, 99.

Maasse.

♂♂. Nummer:	**88.**	89.	90.	91.	92.	**93.**
a	60.6	61.6	62.8	66.2	66.7	69.5
f	24.9	—	—	—	28.3	28.8
g	40.5	—	—	—	44.8	46.8
h	14.1	—	—	—	14.7	15.3
l	2, 1—2	1—2	1—2	0—1, 1—2	2	2
m	c:a 10	10, 11	10, 11	c:a 11, 10	9, c:a 9	10
a^1	14	13	13	14	14	13

Durchschnittslänge der Männchen 64.5.

♀♀. Nummer:	94.	95.	**96.**	97.	98.	**99.**
a	58.2	58.7	59.0	59.0	59.5	68.0
f	—	—	24.7	24.4	24.6	28.7
g	—	—	39.5	39.5	39.5	46.5
h	—	—	13.8	13.4	13.9	15.0
l	1—2	1—2, c. 1	2, 1	1—2, 1	0	2—3, 5(—7)
m	10	11, 9	10	10, c. 9	c. 9, 10	10, 10 [1])
a^1	c. 13	13—14	14	14	c. 13	13

Durchschnittslänge der Weibchen 60.4.

Durchschnittslänge sämtlicher 12 Individuen 62.3. — Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die hier beobachtete Minimallänge für die ganze Abteilung, nämlich 58.2, etwas zu gross ist, was solchenfalls vielleicht mit der Schwierigkeit zusammenhängt, überhaupt junge Lachse zu dieser Jahreszeit zu fangen. Man vergleiche die Minimallänge für die jungen Lachse im 14. Monat (54.8) und 16. Monat (64.2); die letzteren lebten vielleicht unter wesentlich anderen Verhältnissen, waren aber in demselben Jahre wie Nr. 88—99 geboren.

Die folgenden 2 Männchen und 2 Weibchen sind genauer untersucht worden.

[1]) Auf der rechten Seite fehlt der Fleck neben dem Kiemendeckel.

Nummer:	88 (♂).	93 (♂).	96 (♀).	99 (♀).
a	60.6	69.5	59.0	68.0
b	14.8—*24.4*	15.7—*22.5*	14.3—*24.2*	16.0—*23.5*
c	4.7—*7.7*	5.2—*7.4*	4.5—*7.6*	5.1—*7.5*
d	5.1—*8.4*	5.7—*8.2*	5.0—*8.4*	5.7—*8.3*
e	3.7—*6.1*	4.0—*5.7*	3.7—*6.2*	4.2—*6.1*
f	25.2—*41.5*	28.8—*41.4*	24.7—*41.8*	28.2—*41.4*
g	40.5—*66.8*	46.8—*67.3*	39.5—*66.9*	46.5—*68.3*
h	14.1—*23.2*	15.3—*22.0*	13.8—*23.3*	15.0—*22.0*
i	4.7	5.3	4.6	5.3
j/i	1.46	1.60	1.32	1.52
j	6.9	8.5	6.1	8.1
j/k	1.60	1.60	1.41	1.52
k	4.3	5.3	4.3	5.3
n			11.2, 9.1	10.0, 11.4
o	0.50, 0.46	0.71, 0.46 (Fig. 15.)	1.73, 1.02	1.92, 1.76
p			0.147×0.157	0.126×0.147

Die Prozentzahlen für *b—f* und *h* sinken im grossen und ganzen fortgesetzt ziemlich gleichmässig; *g* scheint ziemlich unregelmässig zu sein.

Färbung. Der Fleck hinter dem Auge ist überall schwach ausgebildet, ja, er fehlt fast vollständig auf beiden Seiten bei Nr. 98 und auf der linken Seite bei Nr. 94.

Die Kiemendeckelflecke sind im ganzen schwach (bei Nr. 98 fehlen sie), doch scheinen sie mehr oder weniger abgerundet im Gegensatz zu den Verhältnissen bei der vorhergehenden Gruppe. Besonders stark abgerundet sind sie bei Nr. 99, wo auf der rechten Seite mindestens 5 Flecke zu sehen sind. Bei Nr. 94 und 95 sind die hier besonders schwachen Flecke indessen nicht abgerundet.

Die Parrflecke sind bei den beobachteten Individuen im grossen und ganzen sehr deutlich und regelmässig. Die gelbroten Seitenpunkte sind hier durchgehends deutlich, sowohl bezüglich der Farbe selbst als ihrer Begrenzung.

Die Flecke auf der Rückenflosse zeigen folgende Variationen. Die *untersten* überall deutlich, jedoch den Anfang einer Aufteilung in Gruppen längs der Basis der Flosse zeigend. Bei Nr. 89, 91, 92, 94 und 95 sind die *unteren* schwach, und nur bei Nr. 92 kommen einige *obere,* gleichfalls schwache, hinzu; bei Nr. 89 beträgt die Anzahl dieser letzteren 2—3, und sie sind wenig von den entsprechenden *unteren* getrennt. Bei den übrigen sind die *unteren* ziemlich kräftig (am wenigsten jedoch bei Nr. 96); von entsprechenden *oberen* finden sich bei Nr. 90, 97, 98 fast keine, bei Nr. 98 : 2[1]), Nr. 88 : 3, Nr. 93 : 4 und Nr. 96 : 5 Stück.

[1]) Diese kräftig. Die *unteren* zu einem längsgestellten Fleck zusammengeflossen.

Die Pigmentierung der Brustflossen ist durchweg schwach, ebenso ist die der Schwanzflosse nicht sehr stark.

Fassen wir, was hier bezüglich der Färbung mitgeteilt worden, zusammen, so zeigt es sich, dass im Verhältnis zu der vorigen Gruppe die gelbroten Seitenflecke wie auch die Flecke der Rückenflosse der Regel nach sich deutlich entwickelt haben. Das Gleiche ist der Fall bei den Kiemendeckelflecken, insofern sich diese im allgemeinen deutlich abgerundet haben, m. a. W., die zuvor mehr homogene Pigmentierung auf den Kiemendeckeln hat nun aufgehört. Dagegen scheinen die Flecke hinter dem Auge wie auch die Pigmentierung der Brustflossen und der Schwanzflosse im ganzen schwächer zu sein als bei der vorigen Gruppe. Ist vielleicht diese Abnahme der Flossenpigmentierung auf ein kräftig eintretendes Verblassen[1]) beim Überführen der Tiere aus sehr kaltem in einigermassen temperiertes Wasser (vor der Konservierung in einem geheizten Raum) zurückzuführen, oder sind die Tiere zu dieser Zeit normalerweise heller?

Gonaden. Ausser den angegebenen Maassen für Nr. 88, 93, 96 und 99 seien hier folgende Maasse mitgeteilt.

Nummer:	90 (♂).	92 (♂).	97 (♀).	98 (♀).
a	62.8	66.7	59.0	59.5
n			8.1, 7.8	8.4, 7.9
o	0.49, 0.50	0.62, 0.52	1.76, 1.33	1.98, 1.33
p			0.126 × 0.147	0.126 × 0.147

Die Breite der männlichen Gonaden variiert demnach auf der linken Seite zwischen 0.49 und 0.62, auf der rechten Seite zwischen 0.46 und 0.52. Die linke weibliche Gonade wechselt an Länge zwischen 8.1 und 11.2, sowie an Breite zwischen 1.73 und 1.98. Die entsprechenden Zahlen für die Gonade der rechten Seite sind 7.8 und 11.4, bezw. 1.02 und 1.76. Bemerkenswert ist, dass die Gonade der rechten Seite bei Nr. 99 (♀) länger ist als die der linken Seite, während gleichzeitig ihre Breite beträchtlich ist. Die grössten weiblichen Keimzellen erreichen eine Grösse von 0.126 × 0.147 bis 0.147 × 0.157.

[1]) Bei grösseren Individuen (im 21. Monat) wurden gleichzeitig während der ziemlich kalten Tage 6.—7. Dezember 1907 sehr starke und rasche Wechsel bezüglich der Pigmentierung beobachtet.

Schuppen.

Nummer:	94 (♀).	96 (♀, Fig. 16).	88 (♂, Fig. 17).	90 (♂).
a	58.2	59.0	60.6	62.8
b^{I}	131 [1])	155	163	162
c^{I}	c. 13 : 217	14 [2]) : 246	17 : 283	17 : 304
c^{II}	0 : 24	0 : 30 [3])	1 : 32	1 : 23
c^{III}			0 : 31	0 : 31
d^{I}	10 : c. 13.	10 : 13.	12 : c. 17.	12 : 15.
d^{II}			0	0 [4])
$c^{I} + c^{II}$			18	18
$d^{I} + d^{II}$			12	12

Nummer:	92 (♂, Fig. 18 [5])).		99 (♀).	93 (♂, Fig. 19).
a	66.7		68.0	69.5
b^{I}	147	168	168	168
c^{I}	13 : 278	12 : 225	16 : 278	13 : 268
c^{II}	5 [6] : 121	6 : 142	6 : 147	7 : 174
c^{III}	0 : 31	0 : 31	0 : 26	0 : 36
d^{I}	9 : 11.	9 : 12.	13 : 16.	11 : 13.
d^{II}	3 : 2—3.	4 : 4.	3 : 5.—6.	5 : 6.—7.
$c^{I} + c^{II}$	18	18	22	20
$d^{I} + d^{II}$	12	13	16	16

Die c^{II}-Streifen treten innerhalb dieser Gruppe mindestens bei einer Körperlänge von 60.6 auf.

Nahrung. Die Nahrung besteht ausschliesslich aus Larven von Ecdyurus, Baëtis, Phryganiden und Plecopteren.

[1]) Bei zwei anderen kleineren Schuppen, die untersucht worden sind, ist b^{I} jedoch 147.

[2]) Der 13. Streifen ist auf beiden Seiten von der Horizontallinie nur angedeutet und besonders schwach auf der oberen Seite; indessen ist dieser 13. Streifen mitgezählt worden, da sonst die c^{I}-Gruppe — vgl. Fig. 16 — mit dem 12. c^{I}-Streifen enden würde. Dem widerstreitet indessen der Umstand, dass nach dem nun angenommenen 14. Streifen ein 15. dicht daneben kommt, demnach zeigend, dass die c^{II}-Gruppe nicht begonnen hat.

[3]) Ein ungezählter Streifen (15.) findet sich, wie oben erwähnt, angelegt.

[4]) Ein ungezählter Streifen angelegt.

[5]) Die zuerst aufgeführte Schuppe ist die abgebildete; die zweite Schuppe, als nicht normale Grösse erreichend, findet sich in [ ] in der graphischen Tabelle angegeben.

[6]) Der 1. c^{II}-Streifen umschliesst vielleicht vollständiger die c^{I}-Gruppe als der 13. c^{I}-Streifen, der hier als der letzte c^{I}-Streifen gerechnet worden ist, weshalb vielleicht der hier angenommene 1. c^{II}-Streifen rechtmässiger Weise dem letzten c^{II}-Streifen in anderen Fällen entspricht; in solchem Fall c^{I} 14, c^{II} 4, d^{I} 9 : 14., d^{II} 2 : 1.—2.

Mai 1907. 8 ♂♂, Nr. 100—107, und 4 ♀♀, Nr. 108—111, im 14. Monat.

Alle Individuen sind im Trawl gefangen worden; Nr. 109 bei Skansen am 5.5. und alle übrigen bei Hof, am 6.5.: Nr. 100, 103, 106, 107, 110, 111 und am 7.5.: Nr. 101, 102, 104, 105, 108.

Maasse.

♂♂. Nummer:	100.	101.	102.	103 [1]).
a	60.0	61.8	66.0	68.4
b	14.8—*24.6*	15.0—*24.2*	15.7—*23.7*	16.4—*23.9*
c	4.6—*7.6*	4.7—*7.6*	5.1—*7.7*	5.2—*7.6*
d	5.3—*8.8*	5.3—*8.5*	5.5—*8.3*	5.7—*8.3*
e	4.0—*6.6*	3.9—*6.3*	4.3—*6.5*	4.3—*6.2*
f	25.0—*41.6*	25.8—*41.7*	27.2—*41.2*	29.0—*42.3*
g	41.0—*68.3*	41.0—*66.3*	44.4—*67.2*	46.5—*67.9*
h	12.4—*20.6*	13.2—*21.3*	14.0—*21.2*	14.7—*21.4*
i	4.8	5.0	5.1	5.6
j/i	1.33	1.32	1.41	1.41
j	6.4	6.6	7.2	7.9
j/k	1.46	1.43	1.46	1.51
k	4.3	4.6	4.9	5.2
l	1	1—2, 1	1—2	3—4, 2
m	9, 9—10	11—12, 11	10, 9	8—9 [2])
o	0.47, 0.38	0.7, 0.38	0.84, 0.56	?, 0.32
a^1	13	13	c. 13	14

Nummer:	104.	105.	106 [1]).	107.
a	70.8	80.6	82.7	83.7
b	16.7—*23.5*	19.0—*23.5*	19.3—*23.3*	19.4—*23.1*
c	5.2—*7.3*	6.1—*7.5*	6.2—*7.4*	6.2—*7.4*
d	5.7—*8.0*	6.7—*8.3*	6.9—*8.3*	6.6—*7.8*
e	4.3—*6.0*	4.7—*5.8*	4.8—*5.8*	4.8—*5.7*
f	29.2—*41.2*	33.0—*40.9*	33.0—*39.9*	34.0—*40.6*
g	47.3—*66.8*	53.7—*66.6*	55.0—*66.5*	55.6—*66.4*
h	14.2—*20.0*	16.3—*20.2*	16.4—*19.8*	17.3—*20.6*
i	6.0	6.4	6.4	6.5
j/i	1.4	1.48	1.53	1.56
j	8.4	9.5	9.8	10.2
j/k	1.61	1.53	1.55	1.61
k	5.2	6.2	6.3	6.3
l	2	1—2, 2	1	1—2, 2
m	9, 10	11, 9 [2])	8, 9	9—10, 8—9 [3])
o	0.73, 0.60	0.75, 0.68	0.93, 0.85	0.74, 0.66
a^1	13—14	13	13—14	14

Durchschnittslänge der Männchen 71.7.

[1]) Mit offenem Maul konserviert, daher einige Maasse etwas unsicher.
[2]) Keine vorderen Flecke.
[3]) Kein vorderer Fleck auf der rechten Seite.

♀♀. Nummer:	108.	109.	110.	111.
a	54.8	55.7	57.7 [2]	80.7
b	13.2—*24.0*	13.5—*24.2*	—	18.9—*23.4*
c	4.2—*7.6*	4.4—*7.8*	4.6—*7.9*	6.1—*7.5*
d	4.6—*8.3*	4.8—*8.6*	—	6.7—*8.3*
e	3.7—*6.7*	3.7—*6.6*	3.9—6.7	4.8—*5.9*
f	22.7—*41.4*	23.6—*42.3*	23.8—*41.2*	32.7—*40.5*
g	36.6—*66.7*	36.7—*65.8*	39.4—*68.2*	53.8—*66.6*
h	11.6—*21.1*	12.5—*22.4*	13.0—*22.5*	15.9—*19.7*
i	4.0	4.5	—	6.4
j/i	1.4	1.33		1.56
j	5.6	6.0	—	10.0
j/k	1.4	1.5		1.61
k	4.0	4.0	—	6.2
l	1	2—3, 1	2 [3]	2
m	10, 11	11	11, 9 [4]	9
n	8, 8	9, 9.5 (Fig. 20)	9.2, 10.4	11, 12
o	1.55, 1.2	2, 1.5	1.86, 1.45	3.5, 2.0
p	0.157×0.168	0.17×0.189 [1]	0.157×0.168	0.157×0.178
a^1	13—14	13—14	14	13

Durchschnittslänge der Weibchen 62.2.
Durchschnittslänge sämtlicher 12 Individuen 68.5.

Die Prozentzahlen für *b*—*f* sinken im grossen und ganzen ziemlich gleichmässig im Zusammenhang mit dem Wachstum, am gleichmässigsten für *b* und *e* am wenigsten gleichmässig für *f;* wenigstens für *b* und *d* zeigen die 2 kleinsten Weibchen etwas niedrige Prozentzahlen. Für dieselben Weibchen steigt die Prozentzahl für *g,* um dann ziemlich regelmässig abzunehmen. Die Prozentzahl für *h* nimmt im ganzen etwas ab, aber sehr unregelmässig.

Färbung. Der Fleck hinter dem Auge ist ziemlich schwach bei Nr. 101, 107 und 108, ziemlich kräftig bei Nr. 100, 102, 104, 105, 109—111 und besonders kräftig bei Nr. 103 und 106 (bei letzterem jedoch nur auf der linken Seite).

Die Kiemendeckelflecke sind bei Nr. 102, 107—109 schwach und kaum abgerundet; dies ist dagegen mehr oder weniger der Fall bei Nr. 100, 101, 104, 105 und 111, obgleich die Flecke immer noch ziemlich schwach sind. Ziemlich kräftig und gerundet sind diese Flecke bei Nr. 113 und besonders kräftig und wohlbegrenzt bei Nr. 106, das nur 1 Fleck auf jeder Seite besitzt.

Die Parrflecke sind ziemlich schwach und unbestimmt bei Nr. 100, 103, 106, 110 und möglicherweise 111; besonders ist dies der

[1]) Ganz besonders grosse Zelle.
[2]) Mit offenem Maul konserviert.
[3]) Auf der linken Seite schwache Flecke.
[4]) Kein vorderer Fleck auf der rechten Seite.

Fall bei Nr. 103, das durch mehr oder weniger grosse zwischenstehende Flecke als etwas »Forellenzeichnung« aufweisend bezeichnet werden kann. Die gelbroten Seitenpunkte sind durchgehends schwach.

Die Flecke auf der Rückenflosse bieten ziemlich viele Variationen dar. Die *untersten* sind stets vorhanden, ebenso die *unteren*, obwohl diese bei Nr. 102 und 105 sehr schwach und bei Nr. 108, 110 und 111 schwach sind; bei den übrigen sind dieselben Flecke mittelmässig kräftig, langgestreckt jedoch bei Nr. 100 und vor allem bei Nr. 103. Besonders niedrig sitzen sie bei Nr. 107. *Obere* Flecke fehlen vollständig bei Nr. 100, 101 und fast vollständig bei Nr. 108, 110 und 111. In einer Anzahl von 2 St. sind sie vorhanden bei Nr. 102 und 105, 3 St. bei Nr. 104, 6 St. bei Nr. 103 und einigen Stück bei Nr. 107 und 109.

Die Brustflossen und die Schwanzflosse sind ziemlich pigmentiert, die ersteren am meisten bei Nr. 103, 106, 109 und 110.

Gonaden. Die Breite der linken männlichen Gonade wechselt zwischen 0.47 und 0.93 und die der rechten zwischen 0.32 und 0.85.

Die linke weibliche Gonade wechselt der Länge nach zwischen 8 und 11, sowie der Breite nach zwischen 1.55 und 3.5. Die entsprechenden Zahlen für die rechte Gonade sind 8 und 12 sowie 1.2 und 2. Die Grösse der grössten weiblichen Keimzellen beträgt 0.157 × 0.168 bis 0.17 × 0.189.

Schuppen.

Nummer:	108 (♀).	109 (♀).	110 (♀).	100 (♂, Fig. 21).	101 (♂).	102 (♂).
a	54.8	55.7	57.7	60.0	61.8	66.0
b^{I}	163	163	157	147	144	168
c^{I}	11 : 152	15 : 214	16 : 246	16[4] : 268	15[5] : 262	17 : 283
c^{II}	0 : 52[1]	0 : 21	0 : 31[3]	0 : 31[3]	1 : 42	1[6] : 36
c^{III}					0 : 21	0 : 14
d^{I}	9 : 11.	12 : c. 13.	10 : 16.	11 : 16.	11 : 15.	11 : 17.
d^{II}	[2]				1 : 1.	1[7] : 1.
$c^{I} + c^{II}$					16	18
$d^{I} + d^{II}$					12	12

[1]) Ein ungezählter Streifen in Anlegung begriffen; dieser könnte fast zur c^{II}-Gruppe gerechnet werden.

[2]) Ein Streifen in Anlegung begriffen, vergl. die vorige Anm.

[3]) Ein ungezählter Streifen in Anlegung begriffen.

[4]) Man könnte sich vielleicht besser folgende Anzahlen Streifen denken: c^{I} 13, c^{II} 3, d^{I} 10, d^{II} 1.

[5]) Der 14. ist schwach an der Horizontallinie.

[6]) Schwach.

[7]) Sehr schwach.

Nummer:	103 (♀).	104 (♂).	105 (♂).	111 (♀).	106 (♂, Fig. 22).	107 (♂).
a	68.4	70.8	80.6	80.7	82.7	83.7
b^I	180	157	157	157 [2])	163	157 [3])
c^I	16 [1]) : 252	18 : 346	19 : 357	18 : 325	20 : 399	18 : 577
c^{II}	1 : 31	1 : 37	4 : 123	4 : 131	5 : 168	
c^{III}	0 : 63	0 : 52	0 : 34	0 : 42	0 : 36	0 : 52
d^I	10 : 16.	13 : 18.	14 : 19.	14 : 18.	13 : 19.	15 : 18.
d^{II}	1 : 1.	1 : 1.	2 : c. 4.	2 : 4.—5.	4 : c. 5.	
$c^I + c^{II}$	17	19	23	22	25	18
$d^I + d^{II}$	11	14	16	16	17	15

Die 4 kleinsten Individuen dieser Gruppe — Länge 54.8—60 — besitzen, wie es scheint, keine sicheren c^{II}-Streifen, obwohl für 2 ein solcher Streifen als angelegt gedacht werden könnte. Zwischen einer Länge von 61.8—70.8 tritt 1 c^{II}-Streifen, zwischen einer Länge von 80.6—82.7 4—5 c^{II}-Streifen auf. Die c^I-Länge beträgt in den betreffenden Gruppen 152—268, 262—346 und 357—399, also im ganzen genommen eine sehr gleichmässige Zunahme von c^I, wie auch im übrigen von der Anzahl der c^I-Streifen, während des Wachstums.

Nahrung. Die Nahrung besteht hauptsächlich aus Larven, besonders von Ecdyurus und Baëtis. Von vollausgebildeten Tieren sind Riolus nitens, Baëtis sp. und Asellus aquaticus in je einem einzelnen Fall beobachtet worden.

Juli 1908. 6 ♂♂, Nr. 112—117 und 10 ♀♀, Nr. 118—127, im 16. Monat.

Bei Skansen wurden am 28.7. Nr. 110 und 123 geangelt, oberhalb der nördlichen der »Laholmer Brücken« am 29.7. Nr. 124 und 126. Die übrigen wurden am 30.7. dicht oberhalb der südlichen Brücke gefangen; davon mittelst Angel Nr. 117, 121 und 127, die übrigen mit Käscher.

---

[1]) Einige schwach und undeutlich.

[2]) Von 5 anderen untersuchten Schuppen besitzen 3 grosse b^I; b^I bezw. $c^I + c^{II} + c^{III}$ bei den 2 übrigen: 147 und 189, bezw. 504 und 504. Letztere, die grösste Schuppe, allein in der graphischen Tabelle angeführt.

[3]) Von 19 untersuchten Schuppen besitzt die Mehrzahl grosses b^I (bis zu 462, ja, in einem Fall 693, wo gleichzeitig natürlich sehr wenige Streifen). Eine von den übrigen Schuppen besitzt ein $b^I = 136$. Sämtliche Schuppen (vgl. oben) haben verhältnismässig wenige und sehr regelmässige, sowie nicht in Gruppen abzusondernde Streifen!

Maasse.

♂♂. Nummer:	**112**[1].	113[2].	**114**.	115.	**116**.	117[4].
a	66.0	71.5	78.2	81.5	85.1	90.4
b	16.3	17.7	19.0	20.0[3]	19.8	21.7
f	28.3	30.2	32.3	33.2	35.0	37.4
g	44.9	48.5	51.6	54.2	54.2	61.6
h	16.2	17.0	18.3	17.5	17.5	20.5
l	1—2, 2	2, 1	2	1, 2	2, 1	2
m	11, 12	8, 10	9, 9—10	9, 10	10, 9	10
o	0.39, 0.27	0.47, 0.42	0.49, 0.36	0.52, 0.46	0.67, 0.56	4.1[5], 0.31
a[1]	14	13—14	14	13	14	14

Durchschnittslänge der Männchen 78.7.

♀♀. Nummer:	**118**[6].	119.	120.	121[7].	**122**.
a	64.2	66.4	77.7	79.4	80.0
b	15.5	16.4	19.0	20.2	19.1
f	27.0	27.4	32.9	32.4	33.1
g	43.5	44.4	52.0	53.6	54.3
h	15.3	16.4	16.9	18.3	17.3
l	2—3, 1	2, 1—2	2—3, 2	2, 1	1
m	11, 10	9, 10	11, 10	9, 10	10, 9[9]
n	8.6, 10.2	9.5, ?	11.4, 12.0	13.7, 11.5[8]	12.0, 11.6
o	1.92, 2.07	1.86, 1.75	3.0, 2.1	3.0, 2.0	2.41, 1.98
p	0.178×0.199	0.178×0.199	0.189×0.199	0.178×0.189	0.199×0.21
a[1]	14	14	14	15	14

Nummer:	123.	124.	125.	**126** (Fig. 25)[10].	**127**.
a	88.3	90.8	91.0	92.3	99.3
b	20.9	21.0	21.7	22.4	22.7
f	36.7	36.8	37.0	38.9	40.4
g	59.0	61.0	61.2	61.3	66.7
h	18.1	18.5	19.6	20.5	21.0
l	1, 2	1, 1—2	1	2, 1	2
m	12, 13	10, 11	9, 10	11, 9	10, 9
n	14.7, 13.0	14.0, 10.0	13.2, 11.0	13.3, 14,4 (Fig. 26)	?, 10.3
o	3.0, 2.5	2.4, 2.1	3.0, 2.3	4.4, 2.8	?, 2.3
p	0.178×0.21	0.172×0.22	0.199×0.21	0.199×0.21	0.199×0.21
a[1]	c. 14	13—14	15	13	14

Durchschnittslänge der Weibchen 82.9.

---

[1]) Darm fettlos.

[2]) Körper sehr niedrig, Darm fettlos.

[3]) Deutlich grossköpfig, ausserdem der Körper etwas niedrig.

[4]) Körper niedrig, Darm fettlos; vgl. nächste Anm.!

[5]) Die linke Gonade krankhaft verändert, graugelb; wenigstens auf eine Länge von 7 mm stark verbreitert (bis 4.1 mm) und auch verdickt. Die rechte Gonade sehr dünn.

[6]) Körper deutlich niedrig; Darm fettlos.

[7]) Deutlich grossköpfig; Körper etwas niedrig.

[8]) Die rechte Gonade scheint nicht völlig normal zu sein; sie ist etwas dunkler als die linke und ausserdem mehr »schelferig«, demnach wahrscheinlich weniger entwickelt. Die Keimzellen derselben sind ferner überwiegend kleiner und übrigens von ziemlich wechselnder Grösse; die grössten 0.147×0.157.

[9]) Die hintersten liegen ungewöhnlich weit zurück.

[10]) Grossköpfig, vgl. die Prozentzahlen für b—e!

Durchschnittslänge sämtlicher 16 Individuen 81.3.

Die folgenden 3 Männchen und 4 Weibchen sind ausführlicher gemessen worden.

Nummer:	112 (♂).	114 (♂).	116 (♂).
a	66.0	78.2	85.1
b	16.3—*24.6*	19.0—*24.2*	19.8—*23.2*
c	5.5—*8.3*	6.2—*7.9*	6.5—*7.6*
d	5.8—*8.7*	6.4—*8.1*	7.0—*8.2*
e	4.3—*6.5*	4.9—*6.2*	5.0—*5.8*
f	28.3—*42.8*	32.3—*41.3*	35.0—*41.1*
g	44.9—*68.0*	51.6—*65.9*	57.5—*67.5*
h	16.2—*24.5*	18.3—*23.4*	18.8—*22.0*
i	5.6	6.7	7.3
j/i	1.28	1.25	1.35
j	7.2	8.4	9.9
j/k	1.33	1.29	1.39
k	5.4	6.5	7.1

Nummer:	118 (♀).	122 (♀).	126 (♀).	127 (♀).
a	64.2	80.0	92.3	99.3
b	15.5—*24.1*	19.1—*23.8*	22.4—*24.2*	22.7—*22.8*
c	5.1—*7.9*	6.2—*7.7*	8.0—*8.6*	7.6—*7.6*
d	5.4—*8.4*	6.4—*8*	7.7—*8.3*	7.9—*7.9*
e	4.2—*6.5*	4.9—*6.1*	6.0—*6.5*	5.8—*5.8*
f	27.0—*42.0*	33.1—*41.3*	38.9—*42.1*	40.4—*40.6*
g	43.5—*64.7*	54.3—*67.8*	61.3—*66.4*	66.7—*67.1*
h	15.3—*23.8*	17.3—*21.6*	20.5—*22.2*	21.0—*21.1*
i	5.3	6.8	8.4	7.9
j/i	1.13	1.25	1.28	1.46
j	6.0	8.5	10.8	11.6
j/k	1.15	1.30	1.54	1.48
k	5.2	6.5	7.0	7.8

Nimmt man das deutlich grossköpfige Individuum Nr. 126 (♀), dessen *f* verhältnismässig gross, *g* aber (sehr natürlich!) ziemlich klein ist, so findet man, dass die Prozentzahlen für *b*—*f* und *h* ziemlich gleichmässig während des Wachstums sinken. Bei den Weibchen scheinen sich die Prozentzahlen für *b*, *c*, *h* und möglicherweise *d* etwas niedriger zu halten als bei den Männchen. *g* ist in dieser Gruppe ziemlich unbestimmt, am niedrigsten jedoch bei dem kleinsten Individuum der Gruppe, einem übrigens ja kaum normal ausgebildeten Weibchen.

Färbung. Der Fleck hinter dem Auge ist stark entwickelt und wohlbegrenzt bei Nr. 112, 114, 115, 116 (auf der rechten Seite jedoch schwächer), 120, 122 und 125. Etwas weniger stark bei Nr.

113, 117 (am schwächsten auf der rechten Seite), 121, 123 und 126. Schwach und weniger wohlbegrenzt bei Nr. 118, 119, 124 und 127. Die Kiemendeckelflecke sind der Regel nach am stärksten, wenn nur 1 auf jedem Kiemendeckel vorhanden ist. Bei Nr. 122 und 125 sind diese Flecke besonders kräftig; beim letzteren findet sich jedoch neben dem unteren hinteren Rande der Kiemendeckel ein schwacher, weniger scharf begrenzter zweiter Fleck, der ungefähr dieselbe Grösse wie der mehr in der Mitte gelegene Fleck besitzt.

Die Parrflecke sind bei sämtlichen Individuen deutlich; die gelbroten Seitenpunkte sind ausser bei den kleinsten ziemlich kräftig.

Bezüglich der Flecke der Rückenflosse ist folgendes zu bemerken. Die *untersten* sind im ganzen schwach, jedoch etwas kräftiger, wenn die übrigen Flecke noch schwach sind. Bei Nr. 118 sind sowohl die *unteren* als die *oberen* Flecke schwach, die letzteren ausserdem ziemlich unregelmässig. Bei Nr. 119 finden sich 3—4 ziemlich schwache *untere* und 4—5 schwache *obere* Flecke; ähnlich bei Nr. 124. Nr. 122 hat sehr schwache *untere* Flecke (nach vorn hin fehlen sie), die an der Mitte der Flosse sich mit den entsprechenden der *untersten* vereinigen. Nr. 114 (mit 5—6 *oberen* Flecken), 117 (6 d:o), 120 (7 d:o), 121 (4 d:o) und 127 (6 d:o) haben ziemlich schwache *untere,* aber kräftige *obere* Flecke. Die ersteren sind bei Nr. 121 besonders schwach und stehen bei Nr. 127 niedrig; bei Nr. 120 sind dieselben Flecke auf der Mitte mit den *untersten* vereinigt, um dann nach hinten zu abzunehmen. Bei 112 (mit 4 *oberen* Flecken), 115 (6 d:o) und 125 (6 d:o) sind sowohl die *unteren* als die *oberen* Flecke kräftig; ausserdem kommt beim letztgenannten Individuum 1 *oberster* Fleck hinzu. Bei Nr. 113, 116 und 123 sind die *unteren* und *oberen* Flecke ziemlich kräftig, stehen aber in ziemlich unregelmässiger Höhe. Die bunte Flosse bei Nr. 126, auch mit einem *obersten* Flecken, giebt Fig. 25 wieder.

Die Brustflossen und die Schwanzflosse sind ziemlich dunkel. Die stärkste Pigmentierung findet sich bei Nr. 122 und wenigstens bezüglich der Brustflossen auch bei Nr. 123. Die schwächste Pigmentierung zeigen Nr. 118, 119 und 121; beim letztgenannten Individuum sind die Brustflossen besonders hell.

Gonaden. Die Breite der linken männlichen Gonade bei normalen Individuen wechselt zwischen 0.39 und 0.67 und die der rechten zwischen 0.27 und 0.56. Man beachte ferner Nr. 117, dessen linke Gonade stark krankhaft verändert ist.

Die linke weibliche Gonade wechselt an Länge zwischen 8.6 und 14.7, sowie an Breite zwischen 1.86 und 4.4. Die entsprechenden Zahlen für die rechte Gonade sind 10.2 und 14.4 sowie 1.75 und 2.8. Die grössten Keimzellen erreichen eine Grösse von 0.178 × 0.189 bis 0.199 × 0.21.

Schuppen.

Nummer:	118 (♀).	112 (♂).	119 (♀).	113 (♂).[6])
a	64.2	66.0	66.4	71.5
b^{I}	183[1])	c. 157[4])	157[5])	163
c^{I}	10 : 126	14 : 225	14 : 241	14 : 246
c^{II}	8 : 183[2])	7 : 136	8 : 189	9 : 220
c^{III}	0 : 21[3])	0 : 21	0 : 21	0 : 15
d^{I}	9 : 10.	13 : 14.	11 : 14.	9 : 14.
d^{II}	6 : 6.	4 : c. 6.	5 : c. 5.	6 : 7.
$c^{I} + c^{II}$	18	21	22	23
$d^{I} + d^{II}$	15	17	16	15

Nummer:	120 (♀).	114 (♂).	121 (♀).	122 (♀).
a	77.7	78.2	79.4	80.0
b^{I}	166[7])	164	160[9])	175
c^{I}	17 : 288	16 : 293	20 : 407	18 : 294
c^{II}	10 : 266	10 : 245	7 : 170	12 : 294
c^{III}	0 : 12	0 : 31[8])	0 : 26	0 : 21
d^{I}	11 : 17.	11 : 15.—16.	13 : 20.	12 : 18.
d^{II}	6 : 6.	6 : 8.[8])	5 : 4.—5.	5 : c. 7.
$c^{I} + c^{II}$	27	26	27	30
$d^{I} + d^{II}$	17	17	18	17

[1]) Alle Schuppen unter der Basis der Fettflosse mit grossem b^{I}; auch dicht vor der Flosse sind viele Schuppen ähnlich. Indessen ist die oben behandelte Schuppe und noch eine mit verhältnismässig kleinem b^{I} hier beobachtet worden.

[2]) Die Zwischenräume zwischen dem 1. und 2. sowie dem 2. und 3. c^{II}-Streifen besonders gross.

[3]) Ein ungezählter Streifen in Anlegung begriffen; mehrere Schuppen mit mehr oder weniger grossem b^{I}.

[4]) Das innere Feld von einer Spirallinie »umgeben«; mehrere Schuppen mit grossem b^{I}.

[5]) Mehrere untersuchte Schuppen anormal.

[6]) Der Körper sehr niedrig! Mehrere Schuppen mit grossem b^{I}.

[7]) Die meisten Schuppen mit grossem b^{I}.

[8]) Ein ungezählter Streifen, der nicht die Horizontallinie erreicht.

[9]) Viele Schuppen mit grossem b^{I}.

Nummer:	115 (♂).	116 (♂).	123 (♀).	117 (♂, Fig. 23).
a	81.5 [1])	85.1	88.3	90.4
b^{I}	178	173	168	194 [3])
c^{I}	15 : 273	15 : 238	16 : 273	21 : 445
c^{II}	8 : 228	14 : 357	11 : 357	5 : 173
c^{III}	0 : 34	0 : 31	0 : 31 [2])	0 : 21 [2])
d^{I}	10 : 15.	12 : 15.	12 : 16.	15 : 21.
d^{II}	6 : 7.—8.	8 : 10.—11.	9 : 8.—9.	5 : 3.—4.
$c^{I} + c^{II}$	23	29	27	26
$d^{I} + d^{II}$	16	20	21	19

Nummer:	124 (♀).	125 (♀).	126 (♀).	127 (♀, Fig. 24).
a	90.8	91.0	92.3 [6])	99.3
b^{I}	157 [4])	210 [5])	155	157
c^{I}	15 : 278	18 : 422	21 : 404	17 : 311
c^{II}	13 : 367	9 : 275	11 : 304	14 : 447
c^{III}	0 : 16	0 : 21	0 : 18	0 : 21
d^{I}	11 : 15.	13 : 18.	15 : 21.	12 : 17.
d^{II}	8 : c. 10.	5 : 4.—5.	7 : 7.	8 : 8.
$c^{I} + c^{II}$	28	27	32	31
$d^{I} + d^{II}$	19	18	22	20

Die Anzahl der Streifen und die Grösse der Schuppen beginnen in dieser Gruppe etwas unregelmässig zu werden, indessen dürfte sich für einige der Verhältnisse eine Erklärung geben lassen. Zunächst ist zu bemerken, dass bei der Mehrzahl der Individuen alle oder die meisten Schuppen unter der Basis der Fettflosse grosses b^{I} haben, ja, in vielen Fällen so grosses, dass keine c^{I}-Streifen vor-

[1]) Grossköpfig, der Körper etwas niedrig; die Schuppe etwas hinter der Flosse entnommen, da alle unter der Basis der Flosse gelegenen Schuppen grosses b^{I} haben; indessen ist die Grösse der untersuchten Schuppe bedeutend unter dem Durchschnittsmaass.

[2]) Ein ungezählter Streifen in Anlegung begriffen.

[3]) 4 Schuppen mit einigermassen kleinem b^{I} untersucht; die meisten Schuppen indessen mit sehr grossem b^{I}. Würde auf der oben behandelten Schuppe der erste c^{II}-Streifen zur c^{I}-Gruppe gerechnet, so hätte für die d^{I}-Streifen zu stehen 15 : 22.! Bei 5 anderen Schuppen, deren b^{I} bezw. 199, 199, 210, 220 und 231 beträgt, ist $\frac{b^{I}}{2} + c^{I} + c^{II} + c^{III}$ = bezw. 724, 735, 745, 750 und 777.

[4]) Eine ganze Reihe Schuppen mit mehr oder weniger grossem b^{I}.

[5]) Bei einer grossen Anzahl Schuppen $b^{I} = 210—220$, bei einigen Schuppen ausserdem noch grösser. An der oben angeführten Schuppe sind die Zwischenräume zwischen den 5 inneren c^{I}-Streifen gross.

[6]) Viele Schuppen untersucht, davon nur eine grösser als die oben angeführte; $\frac{b^{I}}{2} + c^{I} + c^{II} + c^{III} = 808$.

handen sind. Nur Nr. 122, 116, 123, 126 und 127 haben überwiegend oder durchgehends normal grosses b^I.

Sieht man von Nr. 121, 117, 125 und 126, alle mit grossem c^I, ab, so zeigen die übrigen ziemlich gleichmässig steigendes c^I; die entsprechende Anzahl c^I-Streifen ist 10—18. Bei Nr. 118, das deutlich niedrigen Körper und fettlosen Darm hat, ist c^I nicht grösser als 126; die ganze Schuppe ist ziemlich klein (vgl. die graphische Tabelle). Nr. 112, das fettlosen Darm hat, hat auch ziemlich kleine Schuppen. Nr. 119, das normalen Körperbau hat, besitzt, wie man sieht, relativ grosse Schuppen. Nr. 113, mit mehr niedrigen Körper und fettlosem Darm, hat gleichfalls ziemlich kleine Schuppen, wenigstens werden sie an Grösse nicht nur absolut, sondern auch relativ von den Schuppen der nächst grösseren Individuen übertroffen. Nr. 120, 114 und 122 haben steigendes c^I, während gleichzeitig die Grösse der Schuppen im übrigen ziemlich gleichmässig steigt; diese Individuen zeigen ja bezüglich der Körperform usw. nichts Besonderes. Wir kommen nun zu Nr. 115, einem grossköpfigen und sehr niedrigen Individuum: die untersuchte Schuppe ist sehr klein. Es folgen dann Nr. 116, 123, 124 und 127 mit steigendem c^I und mit Ausnahme von 124, das jedoch viele Schuppen mit grossem b^I hat, ständig zunehmender Schuppengrösse; indessen sei erwähnt, dass c^I bei Nr. 116 bedeutend kleiner ist als bei Nr. 122 oder dem nächst vor Nr. 115 bezüglich der Schuppen untersuchten Individuum.

Wenden wir uns nun den 4 oben abseitsgestellten Individuen, Nr. 121, 117, 125 und 126, zu, so zeigt es sich, dass Nr. 117, mit kleinen Schuppen (in der graphischen Tabelle in [ ]), gleichzeitig niedrig ist mit fettlosem Darm und krankhafter Veränderung der einen Gonade. Gerade bei diesem ist c^I sehr gross (445), was hier als auf einer verspäteten Absetzung von c^{II}-Streifen beruhend angesehen werden muss. Diese Verspätung stände also damit in Zusammenhang, dass die Körperkonstitution des Individuums, sein Ernährungsvermögen usw. nicht normal sind, m. a. W. dass das Individuum krank ist.

Wird nun dieser Gesichtspunkt auf die drei übrigen angewandt, so stellt sich die Sache folgendermassen. Nr. 121 ist deutlich grossköpfig und etwas niedrig und besitzt eine nicht völlig normale rechte Gonade; seine Schuppen erreichen dagegen eine völlig normale Grösse. Nr. 125 hat gleichfalls grosse Schuppen, und sein Körper scheint nichts Besonderes zu zeigen; indessen besitzen alle Schuppen ein grosses b^I, weshalb man die Vermutung

wagen darf, dass die Schuppen infolge von Schwäche, die dann überwunden wurde, spät angelegt worden sind. Nr. 126 endlich ist etwas grossköpfig; seine Schuppen sind nicht besonders gross. (Hinzugefügt kann werden, dass das verhältnismässig grosse c^{I} bei Nr. 115 gleichfalls damit zusammenzuhängen scheint, dass dieses Individuum nicht völlig normal entwickelt ist.) Es ist demnach nicht unwarscheinlich — die Sache ist jedoch bei weitem nicht sicher — dass diese drei Individuen in jüngeren Stadien nicht völlig gesund gewesen sind, und dass die Absetzung von c^{II}-Streifen bei ihnen verspätet eingetreten ist, dass sie sich aber später erholt und u. a. Schuppen bekommen haben, die hinsichtlich der Grösse völlig normal sind.

Wie früher erwähnt, scheinen nur 5 der fraglichen 16 Individuen Schuppen mit überwiegend normal grossem b^{I} zu haben; von diesen 5 Individuen ist Nr. 126 grossköpfig. Von den übrigen 11 Individuen besitzen dagegen nur 3, Nr. 120, 124 und 125, völlig normale Körperkonstitution; es will m. a. W. scheinen, als wenn das Vorkommen von Schuppen mit anormal grossem b^{I} in gewissem Grade mit einer etwas anormalen Körperkonstitution zusammenhängt.

Nahrung. In Wasser lebende Insektenlarven sind im ganzen ziemlich spärlich in der Nahrung enthalten. Diese besteht ausser z. B. aus kleinen Schnecken zu einem grossen Teil aus ausgebildeten Insekten, besonders ist dies der Fall bei den grösseren Sälmlingen.

September 1907. 6 ♂♂, Nr. 128—133, und 4 ♀♀, Nr. 134—137, im 18. Monat (ausgenommen Nr. 130 und 131).

Nr. 131 und 135 sind mittelst Angel am 10.9. bei Skansen gefangen worden. Bei Hof mit dem Trawl sind am 11.9. Nr. 129, 132, 136 und am 13.9. Nr. 128, 130, 133, 134, 137 erbeutet worden.

Nr. 130 und 131 sind, obwohl ganz sicher 1 Jahr älter als die übrigen in die Gruppe aufgenommenen, hier mit aufgeführt worden, um leichter einen Vergleich zwischen diesen zurückgebliebenen Individuen und den normalen anstellen zu können. Man beachte besonders die Schuppen, die eine sichere Entscheidung bezüglich des Alters liefern dürften.

Maasse.

♂♂. Nummer:	128 (Fig. 27).	129.	130[1]).
a	91.0	95.7	98.8
b	21.6—*23.7*	22.7—*23.7*	24.0—*24.2*
c	7.0—*7.9*	7.6—*7.9*	8.3—*8.4*
d	7.3—*8.0*	7.4—*7.7*	8.5—*8.6*
e	5.7—*6.2*	5.8—*6.0*	6.2—*6.2*
f	37.7—*41.4*	39.0—*40.7*	41.0—*41.4*
g	61.7—*67.8*	63.4—*66.2*	65.5—*66.2*
h	20.6—*22.6*	20.0—*20.8*	20.7—*21.0*
i	7.0	8.0	8.0
j/i	1.57	1.5	1.5
j	11.0	12.0	12.0
j/k	1.59	1.71	1.6
k	6.9	7.0	7.5
l	2	2	2
m	8, 7	10	9
o	0.88, 0.49	0.99, 0.52	0.71, 0.46
a^1	13	14	14

Nummer:	131[2]).	132 (Fig. 29).	133[4]).
a	105.5	106.4	107.4
b	25.3—*23.9*	23.8—*22.3*	23.8—*21.4*
c	8.9—*8.4*	8.3—*7.8*	8.0—*7.4*
d	9.3—*8.8*	8.5—*7.9*	8.3—*7.7*
e	6.7—*6.3*	6.0—*5.6*	6.0—*5.5*
f	43.0—*40.7*	43.3—*40.6*	42.5—*39.5*
g	69.8—*66.1*	71.3—*67.0*	71.4—*66.4*
h	22.3—*21.1*	21.0—*19.7*	20.0—*18.6*
i	8.4	9.0	8.3
j/i	1.42	1.5	1.56
j	12.0	13.5	13.0
j/k	1.5	1.68	1.74
k	8.0	8.0	7.4
l	2	2, 3	1
m	9	8, 9	9
o	0.66, 0.34	1.18, 0.49[3])	0.90, 0.87
a^1	14	14	13

Durchschnittslänge der Männchen (unter Ausschluss von Nr. 130 und 131) 100.5.

---

[1]) Sehr deutlich grossköpfig; der Körper sehr niedrig und sehr mager. In hohem Grade verwachsen!

[2]) Deutlich grossköpfig; Körper niedrig und mager. Hochgradig verwachsen!

[3]) Die linke Gonade sehr dünn und die rechte sehr dick.

[4]) Ziemlich niedriger Körper, Darm fettlos.

♀♀. Nummer:	134[1].	135.	136[2].	137.
a	89.0	94.8	104.8	110.0
b	22.8—*25.6*	22.4—*23.6*	24.4—*23.2*	24.8—*22.5*
c	7.3—*8.2*	7.4—*7.8*	8.0—*7.6*	8.4—*7.6*
d	7.8—*8.7*	7.7—*8.2*	8.6—*8.2*	8.7—*7.9*
e	5.8—*6.5*	5.8—*6.1*	6.0—*5.7*	6.2—*5.6*
f	37.0—*41.5*	38.9—*41.0*	43.5—*41.5*	45.2—*41.0*
g	60.6—*68.1*	63.7—*67.1*	71.0—*67.7*	75.5—*68.6*
h	20.4—*22.9*	19.3—*20.3*	21.8—*20.8*	22.2—*20.1*
i	7.3	7.0	9.0	9.2
j/i	1.34	1.57	1.37	1.53
j	9.8	11.0	12.4	14.0
j/k	1.4	1.61	1.56	1.70
k	7.0	6.8	7.9	8.2
l	1	1, 2	2	1, 2
m	10	9	10	9, 8—9[3]
n	11.9, 14.0 (Fig. 28)	12.2, 12.8	14.0, 12.2[2]	15.1, 15.5 (Fig. 32)
o	3.3, 2.3	3.2, 2.3	2.6, 2.6	3.5, 2.8
p	?	0.179×0.231	0.20×0.21	?
a'	14	14	13	14

Durchschnittslänge der Weibchen 99.6.

Durchschnittslänge der ganzen Gruppe (jedoch unter Ausschluss von Nr. 130 und 131) 99.8.

In dieser Gruppe mit nicht gerade wenigen mehr oder weniger anormalen Individuen scheint eine ganze Reihe Maasse ziemlich unregelmässig zu sein. Sieht man indessen von den grossköpfigen und überjährigen Nr. 130 und 131 und dem offenbar hinsichtlich der Schwanzpartie stark ausgebildeten Nr. 133 ab, so findet man, dass die Prozentzahlen für *b—d* und besonders für *e* ziemlich gleichmässig mit dem Wachstum abnehmen; etwas unregelmässig verhält sich *f*, und in noch höherem Grade ist das der Fall bei *g* und *h*.

Färbung. Der Fleck hinter dem Auge ist bei dieser Gruppe im grossen und ganzen ziemlich schwach; bei Nr. 130 und 134 ist er jedoch gross, wohlbegrenzt und ziemlich kräftig. Danach kommen an Stärke Nr. 131, 128, 129 und 137 in ebengenannter Reihenfolge. Besonders schwach sind die Flecke bei Nr. 132, 135 und

[1]) Grossköpfig.

[2]) Die rechte Gonade erscheint insofern krank, als ihre dem Darmkanal zugekehrte Oberfläche etwas dunkel ist und die Keimzellen hier nicht nur in hohem Grade verschieden gross, sondern auch im ganzen kleiner als in der Gonade im übrigen sind.

[3]) Kein vorderer Fleck auf der rechten Seite.

136; beim letztgenannten Individuum findet sich fast keine Spur eines Flecks auf der linken Seite.

Die Kiemendeckelflecke sind ziemlich kräftig bei Nr. 128, 129, 132, 133 (am kräftigsten auf der linken Seite), 134, 135 (schwächer auf der rechten Seite), 136 und besonders bei 137. Etwas schwächer sind sie bei Nr. 130 und schwach bei Nr. 131 und 133.

Die Parrflecke sind deutlich und ebenso die gelbroten Seitenpunkte, obwohl diese bei den kleinsten Individuen etwas schwach sind.

Brustflossen und Schwanzflosse sind ziemlich dunkel, besonders bei Nr. 128 und 135.

Die Flecke der Rückenflosse variieren ziemlich stark[1]). Die *untersten* sind überall schwach. Nr. 128, Fig. 27, besitzt mehr oder weniger kräftige und ziemlich reihenweise angeordnete *untere* und *obere* Flecke, wohingegen nur Spuren von den *obersten* vorhanden sind. Nr. 129 hat sehr schwache *untere* und schwache *obere* Flecke, beide Arten ziemlich in Reihen stehend. Nr. 131 hat ca. 5 *untere*, 5—6 *obere* und ebenso viele von den *obersten*, alle in Reihen angeordnet. Nr. 132, Fig. 29, besitzt schwache *untere* nach vorn hin, eine deutliche Reihe von *oberen* und möglicherweise Spuren von den *oberen*. Nr 133 hat schwache *untere* und nur Spuren von den *oberen*. Nr. 134 hat ca. 5 *untere* in einer Reihe und 5—6 *obere*, mehr zerstreut stehende. Nr. 135 hat 5—6 *untere* und 7 *obere*. Bei Nr. 136 sind sämtliche Flecke vertreten, obwohl sie ziemlich schwach sind; mit Ausnahme der *untersten* stehen sie nicht in deutlichen Reihen, weshalb die ganze Flosse ziemlich bunt ist. Nr. 137 hat schwache *untere* und 2 ziemlich schwache *obere*, weit zurückstehende Flecke.

Man beachte, dass die *obersten* Flecke gerade bei dem überjährigen Nr. 131 am kräftigsten ausgebildet sind (Nr. 130, wie erwähnt, in dieser Beziehung unbekannt)!

Gonaden. Sehen wir von den überjährigen Nr. 130 und 131 ab, so finden wir, dass die männliche linke Gonade an Breite zwischen 0.88 und 1.18 und die rechte Gonade zwischen 0.49 und 0.87 wechselt. Die Gonaden bei den beiden genannten überjährigen Männchen sind bemerkenswert schwach ausgebildet; die Breite wechselt zwischen bezw. 0.66 und 0.71 sowie 0.34 und 0.64.

[1]) Bei Nr. 130 ist die Flosse nach der Konservierung beschädigt worden, bevor noch Aufzeichnungen über die Flecke gemacht worden waren.

Die weibliche linke Gonade zeigt eine Länge zwischen 11.9 und 15.1 und eine Breite zwischen 2.6 und 3.5; die entsprechenden Zahlen für die rechte Gonade sind bezw. 12.2 und 15.5 sowie 2.3 und 2.8.

Die grössten Keimzellen erreichen eine Grösse von wenigstens 0.179×0.231 bis 0.20×0.21.

Schuppen.

Nummer:	134 (♀).	128 (♂)[2].	135 (♀)[3].	129 (♂, Fig. 31).	130 (♂, Fig. 33[5]).
a	89.0	91.2	94.8	95.7	98.8
b^I	175	128	157	178[4])	168
c^I	18 : 294	19 : 315	16 : 262	16 : 252	15 . 210
c^{II}	12 : 346	12 : 372	13 : 370	13 : 388	13 : 267
c^{III}	0 : 26	0 : 38	0 : 24	0 : 31	6 : 157
c^{IV}	—	—	—	—	0 : 15
d^I	13 : 18.	14 : 19.	10 : 16.	12 : 16.	11 : 15.
d^{II}	9[1]) : 10.—11.	7 : 7.	6 : 10.	8 : 12	8 : 13.
d^{III}	—	—	—	—	3 : 4.
$c^I + c^{II} + c^{III}$	30	31	29	29	34
$d^I + d^{II} + d^{III}$	22	21	16	20	22

Nummer:	136 (♀)[6].	131 (♂).	132 (♂, Fig. 30)[8].	133 (♂).	137 (♀).
a	104.8	105.5	106.4	107.4	110.0
b^I	178	144	178	147	168
c^I	20 : 399	15 : 214	18 : 304	19 : 304	20 : 322
c^{II}	14 : 462	20 : 478[7])	16 : 483	18 : 516	17 : 518
c^{III}	0 : 26	5 : 134	0 : 24	0 : 40	0 : 28
c^{IV}	—	0 : 23	—	—	—
d^I	15 : 20.	12 : 15.	13 : 18.	13 : 19.	13 : 20
d^{II}	7 : 9.	11 : c. 20.	10 : 15.	10 : 12.	9 : 11.
d^{III}	—	3 : 4.	—	—	—
$c^I + c^{II} + c^{III}$	34	40	34	37	37
$d^I + d^{II} + d^{III}$	22	26	23	23	22

[1]) Die 9. schwach.

[2]) Mehrere Schuppen kleiner als die besonders gemessene.

[3]) Desgl.; ausserdem eine grosse Reihe Schuppen mit grossem b^I.

[4]) Von mehreren Schuppen, wovon eine ganze Reihe mehr oder weniger grosses b^I haben, ist 1 etwas grösser als die besonders gemessene; beide in der graphischen Tabelle angeführt.

[5]) Die besonders gemessene Schuppe ist die nächstgrösste von allen untersuchten und findet sich, wie auch die grösste, in der graphischen Tabelle angeführt. Diese beiden Schuppen ähnen einander; so ist an ihnen beiden eine ziemlich durchgehende Unregelmässigkeit wahrzunehmen, vgl. Fig. 33. Auch die übrigen Schuppen sind ziemlich unregelmässig und haben mehr oder weniger grosses b^I; indessen zeigen wenigstens alle Schuppen, deren b^I in die c^I-Gruppe fällt, ausser c^{II}-Streifen auch deutliche c^{III}-Streifen, welches Verhältnis im Zusammenhang mit der Körperkonstitution usw. des Tieres deutlich zeigt, dass dieses Individuum 1 Jahr älter ist als die Gruppe im

Nimmt man die überjährigen Nr. 130 und 131 aus, so sieht man, dass c^{I} wie auch c^{II} im grossen und ganzen ziemlich gleichmässig zunehmen; hiervon macht indessen c^{I} bei Nr. 136 eine Ausnahme, indem c^{I} hier = 399 ist. Möglicherweise kann dieses grosse c^{I} mit einer verspäteten Anlegung von c^{II}-Streifen zusammenhängen (vgl. die rechte Gonade); jedenfalls erreicht die untersuchte Schuppe völlig normale Grösse. Dies ist indessen nicht der Fall bei den untersuchten Schuppen von Nr. 129 und 135 und in gewissem Grade auch 132 (vgl. die graphische Tabelle), ohne dass eine Ursache hierfür ausfindig zu machen ist.

Bezüglich Nr. 130 und 131, von denen besonders das erstere Individuum stark verwachsen ist, ist es wegen der niedrigen c^{I}-Werte wahrscheinlich, dass sie von Anfang an zurückgeblieben gewesen sind [vgl. z. B. Nr. 118], und dass das erstere Individuum auch während der c^{II}-Periode in der Entwicklung bedeutend zurückgeblieben ist. Nr. 131 hat sich während derselben Periode wahrscheinlich mehr normal entwickelt, was auch in einer etwas besseren Körperkonstitution und in bedeutend grösseren Schuppen zum Ausdruck kommt.

Nahrung. Die Nahrung besteht u. a. aus einigen Insektenlarven, Schnecken und bei normal entwickelten Individuen aus mehr oder weniger zahlreichen Exemplaren von ausgebildeten geflügelten Insekten. Man beachte besonders Nr. 130, 131 und 133, die keine geflügelten Insekten verzehrt haben; die gesamten Individuen sind mehr oder weniger anormal!

---

allgemeinen. Einige Schuppen sind sehr stark missgebildet und mit den Schuppen der Seitenlinie verwachsen.

[6]) Die Schuppen ziemlich verschieden gross und die meisten mit mehr oder weniger grossem b^{I} (jedoch innerhalb der c^{I}-Gruppe); die nächstgrösste der beobachteten Schuppen ist nicht grösser, als dass $\frac{b^{I}}{2} + c^{I} + c^{II} + c^{III} = 850$. Dass c^{I} so gross ist, dürfte damit zusammenhängen, dass das fragliche Individuum wenigstens früher nicht völlig gesund gewesen ist; vgl. das Aussehen der rechten Gonade!

[7]) Die Grenze zwischen den c^{II}- und c^{III}-Streifen wechselt etwas an Bestimmtheit, sie ist jedoch ziemlich schwach, ausgenommen 1 Schuppe von den untersuchten, auf welcher die Grenze deutlich ist. Jedenfalls ist es höchst wahrscheinlich, dass auch hier ein 1 Jahr älteres Individuum vorliegt; vgl. die Flecke der Rückenflosse! Viele Schuppen haben grosses b^{I}.

[8]) Die in Fig. 30 abgebildete Schuppe ist nicht die besonders gemessene, ähnt dieser aber sehr; ihr $\frac{b^{I}}{2} + c^{I} + c^{II} + c^{III}$ ist nicht grösser als 830. Auch die besonders gemessene und in der graphischen Tabelle angeführte Schuppe ist, wie man sieht, nicht von normaler Grösse.

Dezember 1907. 3 ♀♀, Nr. 138—140, im 21. Monat.

Sämtliche Individuen im Trawl bei den Sjuöarne gefangen. Nr. 138 und 140 am 6.12., Nr. 139 am 7.12.

Maasse.

♀♀. Nummer:	138[1]).	139[2]).	140 (Fig 34).
a	95.6	104.0	110.8
b	22.3—23.3	24.7—23.7	25.6—23.1
c	—	8.5—8.1	8.4—7.5
d	—	8.8—8.4	8.7—7.8
e	—	6.0—5.7	6.0—5.4
f	39.7—41.5	42.7—41.0	45.8—41.3
g	63.5—66.4	69.7—67.0	75.0—67.6
h	21.3—22.2	22.6—21.7	22.6—20.3
i	—	8.2	8.9
j/i	—	1.51	1.46
j	—	12.4	13.0
j/k	—	1.56	1.60
k	—	7.9	8.1
l	1, 2	2	1, 2
m	9, 10	9, 8	9
n	14.0, 15.8	12.0, 16.0	14.8, 13,5
o	3.0, 2.8	3.7, 2.7	3.8, 3.4
p	0.17×0.20	0.23×0.23	0.20×0.22
a^1	14	13	14

Durchschnittslänge der Gruppe (der Weibchen) 103.4.

Eine nähere Vergleichung der verschiedenen Maasse erlauben offenbar die wenigen und übrigens teilweise etwas anormalen Individuen der Gruppe nicht.

Färbung. Der Fleck hinter dem Auge ist bei Nr. 138 schwach, bei Nr. 140 ziemlich schwach, dagegen bei 139 ziemlich kräftig. Die Kiemendeckelflecke sind durchgehends ziemlich kräftig. Die *untersten* Flecke der Rückenflosse sind schwach. Nr. 138 hat ca. 5 *untere* und ebenso viele *obere* Flecke, beide Arten ziemlich schwach und in etwas ungleichmässigen Reihen geordnet; Spuren von *obersten* Flecken. Nr. 139 hat mehrere *untere*, 3—4 *obere* und 2—3 *oberste* Flecke. Nr. 140 schliesslich hat 4 *untere* Flecke, davon 3 besonders kräftige niedrigsitzend und die *untersten* übergehend, ferner eine Reihe *obere* und Spuren von *obersten* Flecken.

[1]) Der Körper deutlich niedrig, der Darm fettlos.

[2]) Etwas grossköpfig; dazu kommt, dass die Brustflossen auch nach aussen hin etwas breit, und dass die Schwanzflossenzipfel weniger spitz sind als gewöhnlich. Obwohl dieses Individuum also etwas unsicher ist (Bastard mit Forelle?), ist es doch hier mit angeführt worden; vgl. die Schuppen.

Parrflecke wie auch gelbrote Seitenpunkte deutlich. Brustflossen und Schwanzflosse mehr oder weniger dunkel, ausgenommen, dass die ersteren bei Nr. 139 beträchtlich heller sind als bei den beiden anderen.

Gonaden. Die Länge der linken (weiblichen) Gonade wechselt zwischen 12.0 und 14.8 und die der rechten zwischen 13.5 und 16.6; die entsprechende Breite zwischen 3.0 und 3.8, bezw. 2.7 und 3.4. Die grössten Keimzellen erreichen eine Grösse von 0.17 × 0.20 bis 0.23 × 0.23.

Schuppen.

Nummer:	138.	139.	140.
a	95.6	104.0	110.8
b^{I}	168 [1])	152 [2])	157
c^{I}	18 : 357	17 : 236	17 : 332
c^{II}	11 : 325	19 : 551	17 : 527
c^{III}	0 : 42	0 : 27	0 : 26
d^{I}	12 : 18.	12 : 17.	14 : 17.
d^{II}	7 : 8.	13 : 16. – 17.	11 : 12.
$c^{I} + c^{II}$	29	36	34
$d^{I} + d^{II}$	19	25	25

Die Grösse der besonders gemessenen Schuppen wenigstens ist völlig normal (vgl. die graphische Tabelle); indessen erscheint c^{I} ungewöhnlich gross bei Nr. 138 (es handelt sich um ein Individuum mit deutlich niedrigem Körper), und möglicherweise kann dies mit einer verspäteten Absetzung von c^{II}-Streifen in Zusammenhang stehen.

Nahrung. Die Nahrung besteht ausschliesslich aus Insektenlarven.

Mai 1907. 5 ♂♂, Nr. 141—145 und 2 ♀♀, Nr. 146—147, im 26. Monat.

Nr. 145 ist mit Netz bei Skansen am 1.5. gefangen worden; mittelst Angel wurden am selben Ort Nr. 143 und 141 erbeutet, ersteres Individuum am 3.5. und letzteres am 4.5. Im Trawl sind bei Hof Nr. 144, 146, 147 am 6.5. und Nr. 142 am 7.6. gefangen worden.

---

[1]) Viele Schuppen mit etwas mehr als normal grossem b^{I}.

[2]) Eine der untersuchten Schuppen ist mit der der Seitenlinie zusammengewachsen; die besonders gemessene ist die grösste aller untersuchten Schuppen, die jedoch im ganzen einander sehr ähnlich sind.

Maasse.

♂♂. Nummer:	141.[1])	142.	143.[3])	144.	145.
a	105.0	120.7	125.3	131.2	146.7
b	24.8—*23.6*	27.2—*22.5*	29.7—*23.7*	29.5—*22.4*	31.0—*21.1*
c	8.0—*7.6*	9.0—*7.4*	9.6—*7.6*	9.3—*7.0*	10.4—*7.0*
d	9.1—*8.6*	9.8—*8.1*	10.5—*8.3*	10.3—*7.8*	11.3—*7.7*
e	6.2—*5.9*	6.5—*5.3*	7.0—*5.5*	6.7—*5.1*	7.0—*4.7*
f	42.3—*40.2*	47.3—*39.1*	50.7—*40.4*	52.0—*39.6*	58.0—*39.5*
g	70.5—*67.1*	79.8—*66.1*	83.3—*66.4*	86.6—*66.0*	99.0—*67.4*
h	23.2—*20.0*	23.8—*19.7*	24.0—*19.1*	27.0—*20.5*	27.1—*18.4*
i	7.7	10.2	10.2	10.3	10.8
j/i	1.66	1.41	1.44	1.68	1.69
j	12.8	14.4	14.7	17.4	18.3
j/k	1.66	1.54	1.72	1.83	1.77
k	7.7	9.3	8.5	9.5	10.3
l	2	3, 2	2	1	2
m	9, 8	9, 10—11	8, 7—8[4])	10[6])	10
o	0.78[2]), ?	1.05, 0.65	0.93, 0.62[5])	1.08, 0.79	1.20, 0.89
a^I	14	13	14	14	13

Die Durchschnittslänge dieser Männchen, mit Ausnahme des stark zurückgebliebenen Nr. 141 (vgl. Nr. 107, S. 36), beträgt 130.9.

♀♀. Nummer:	146.	147.
a	122.3	130.6
b	27.8—*22.7*	28.2—*21.5*
c	9.0—*7.3*	9.2—*7.0*
d	9.7—*7.9*	10.2—*7.8*
e	6.5—*5.3*	6.7—*5.1*
f	50.0—*40.8*	52.2—*39.9*
g	82.0—*67.0*	87.2—*66.7*
h	23.0—*18.8*	24.4—*18.6*
i	9.5	9.5
j/i	1.52	1.63
j	14.5	15.5
j/k	1.57	1.68
k	9.2	9.2
l	1, 2	2, 1
m	10	9, 8[7])
n	19, 17.5	?, 14
o	3.4, 2.2	?, 3.5
p	0.178×0.21	0.178×0.21
a^I	13	14

[1]) Etwas grossköpfig, sehr niedriger Körper, Darm fettlos.
[2]) Sehr dünn.
[3]) Grossköpfig, niedriger Körper. Darm fettlos.
[4]) Keine vorderen Flecke.
[5]) Das Aussehen der rechten Gonade deutet darauf hin, dass sie nicht völlig normal entwickelt ist.
[6]) Auf der rechten Seite kein vorderer Fleck.
[7]) Keine vorderen Flecke.

Durchschnittslänge der Weibchen 126.4.

Durchschnittslänge der ganzen Gruppe (mit Ausnahme von Nr. 141) 129.4.

Sieht man von den mehr oder weniger verwachsenen Nr. 141 und 143 ab, so lässt sich, wie es scheint, bezüglich der verschiedenen Körpermaasse folgendes feststellen. Die Prozentzahlen *b*—*e* nehmen sehr gleichmässig ab; dieselben für *f*—*h* sind dagegen ziemlich unregelmässig.

Obwohl die Anzahl der Flossenstrahlen im ganzen bei Salmo salar wohlbekannt ist, sind hier innerhalb dieser Gruppe einige Beobachtungen darüber angestellt worden. Folgende Anzahlen Flossenstrahlen sind gefunden worden:

Nummer:	141	142	143	144	145	146	147
Rückenflosse:	14	15	14	14	14	14	13
Brustflossen:	15	15	14	14	14	14	13
Bauchflossen:	9	9	9	10	9	9	9
Afterflosse:	11	11	11	11	11	11	11

Von den Strahlen der Rückenflosse ist die hinterste durchgehends bis weit nach unten verzweigt. Dasselbe gilt bezüglich des hintersten Strahls der Afterflosse, jedoch in geringem Grade bei Nr. 143. Ferner sind die beiden vordersten Strahlen der Afterflosse der Regel nach kurz und schwach, bei Nr. 147 in besonders hohem Grade; bei Nr. 146 dagegen ist der 2. Flossenstrahl = $^2/_3$ des dritten.

Färbung. Der Fleck hinter dem Auge ist nirgends sehr kräftig, am kräftigsten jedoch bei Nr. 146 und 147, bei Nr. 141 ziemlich kräftig und bei den übrigen schwach. Bei Nr. 146 und 147 sind gleichfalls die Kiemendeckelflecke kräftig entwickelt; ebenso findet sich ein kräftiger solcher auf jeder Seite bei Nr. 141; bei den übrigen sind diese Flecke von mittlerer Stärke, jedoch mit Ausnahme des einen Flecks auf jeder der beiden Seiten bei Nr. 143.

Die Flecke der Rückenflosse sind bei dieser Gruppe im ganzen schwach, besonders sind die *untersten* im ganzen wenig ausgebildet. Nr. 141 hat schwache *untere* Flecke, die zum grössten Teil mit den *untersten* zusammengeflossen sind; ausserdem ca. 5 *obere* und 1—2 *oberste*. Nr. 142 hat schwache *untere*, sehr schwache und übrigens längs den Flossenstrahlen deutlich in die Länge gezogene *obere*, sowie Spuren von den *obersten* Flecken. Nr. 143

hat deutliche *untere* und *obere,* sowie Spuren von den *obersten* Flecken; die einzelnen Gruppen gehen etwas ineinander, doch stehen die *oberen* ziemlich in einer Reihe. Nr. 144 hat fast verschwindende *untere* Flecke, und die *oberen* und *obersten* sind schwach. Bei Nr. 145 sind gleichfalls die *unteren* fast verschwindend, während dagegen die *oberen* ein zusammenhängendes, deutliches und etwas gewelltes Band bilden; von den *obersten* sind Spuren vorhanden. Bei Nr. 146 finden sich Spuren von den *unteren;* die *oberen* und die *obersten* sind schwach und die ersteren etwas längs den Flossenstrahlen ausgezogen. Bei Nr. 147 sind die *unteren* schwach und die *oberen* und *obersten* wahrscheinlich zusammengeflossen.

Die Parrflecke sind (wenigstens an dem konservierten Material) immer noch deutlich, ebenso die gelbroten Seitenpunkte. Darüber, ob die silberweisse Farbe begonnen hat hervorzutreten, liegen keine Aufzeichnungen vor.

Die Brustflossen sind der Regel nach stark pigmentiert, am kräftigsten bei Nr. 143—145 und 147, schwach aber bei Nr. 141, das auch eine ziemlich helle Schwanzflosse hat; diese ist bei den übrigen ziemlich dunkel.

Gonaden. Die Breite der Gonaden bei den normal ausgebildeten Männchen wechselt bei der linken zwischen 1.05 und 1.20 und bei der rechten zwischen 0.65 und 0.89.

Die linke weibliche Gonade erreicht an Länge mindestens 19 und an Breite 3.4; die entsprechenden Maasse auf der rechten Seite wechseln zwischen 14 und 17.5, bezw. 2.2 und 3.5. Die Keimzellen erreichen eine Grösse von mindestens 0.178 × 0.21.

Schuppen.

Nummer:	141 (♂).	142 (♂).	146 (♀).
a	105.0	120.7	122.3
b^I	123[1])	168	173[3])
c^I	21 : 341	21[2]) : 414	20 : 372
c^{II}	20 : 483	24 : 603	23 : 640
c^{III}	0 : 21	0 : 26	0 : 47
d^I	14 : 21.	16 : 21.	15 : 20.
d^{II}	10 : 18.—19.	12 : 22.—23.	16 : 23.
$c^I + c^{II}$	41	45	43
$d^I + d^{II}$	24	28	31

[1]) Bei anderen, obgleich etwas kleineren Schuppen ist b^I von mehr normaler Grösse; zahlreiche andere Schuppen mit grossem b^I.

[2]) Der 20. und der 21. Streifen liegen dicht zusammen; mehrere Schuppen mit etwas grossem b^I.

[3]) Zahlreiche Schuppen mit mehr oder weniger grossem b^I. Die näher untersuchte Schuppe ist dicht vor der Flosse entnommen; vgl. die Anzahl

Nummer:	143 (♂).		147 (♀).	144 (♂, Fig. 35).	145 (♂, Fig. 36).
a	125.3		130.6	131.2	146.7
b^I	378[1])	178	157	199	152[5])
c^I	10 : 157	24[2]) : 536	20 : 393	18[4]) : 435	24 : 556
c^{II}	29 : 677	6 : 183	25[3]) : 666	26 : 640	21[6]) : 640
c^{III}	0 : 26	0 : 21	0 : 21	0 : 15	0 : 31
d^I	8 : c. 10.	17 : 24.	16 : 20.	15 : 18.	16 : 24.
d^{II}	16 : 26.—27.	4 : 4.—5.	16 : c. 25.	13 : 21.	11 : c. 15.
$c^I + c^{II}$	39	30	45	44	45
$d^I + d^{II}$	24	21	32	28	27

Sieht man von den stark verwachsenen Individuen Nr. 141 und 143 ab, so nehmen c^I und c^{II} im grossen und ganzen ziemlich gleichmässig innerhalb dieser Gruppe zu, doch ist c^I bei Nr. 142 ziemlich gross und bei Nr. 147 ziemlich klein; im letzteren Fall

---

d^{II}-Streifen! Der Zwischenraum zwischen dem 22. und 23. c^{II}-Streifen dicht an der Horizontallinie ziemlich gross. Ferner ist zu bemerken, dass der letzte oder der 23. c^{II}-Streifen derselbe wie der letzte oder 16. d^{II}-Streifen ist; fügen wir hinzu, dass der freie Rand der Schuppe hier auf der ganzen Strecke sehr breit ist, so ist es wahrscheinlich, dass eine neue, dritte Gruppe mit dem nächsten Streifen beginnen wird. Ein sehr kurzes Stück von dem folgenden Streifen ist in der oberen vorderen Biegung angelegt und liegt auch deutlich von der vorigen Gruppe getrennt.

[1]) Mehrere Schuppen mit mehr oder weniger grossem b^I; einige Schuppen mit denen der Seitenlinie verwachsen. Diese untersuchte Schuppe ist die grösste der beobachteten; sie sass indessen etwas vor der Flosse. Diese und die andere genauer untersuchte Schuppe, die beide, besonders aber die andere, beträchtlich klein sind, sind nicht in der graphischen Tabelle aufgeführt worden; $\frac{b^I}{2} + c^I + c^{II} + c^{III} = 1049$, bezw. 829, von welchen Zahlen die erstere ja übrigens relativ zu hoch ist, da hier b^I sehr gross ist (vgl. die Einleitung). Die Schuppen bei diesem Individuum variieren übrigens stark an Grösse.

[2]) Die Gruppe von c^I-Streifen liesse sich kleiner denken; kaum eine scharfe Grenze zwischen c^I- und c^{II}-Streifen.

[3]) Die Zwischenräume zwischen dem 23. und 24. sowie dem 24. und 25. c^{II}-Streifen beträchtlich gross, ebenso der Zwischenraum zwischen dem 15. und 16. d^{II}-Streifen; der nächstfolgende (nach vorn bereits angelegte) d^{II}-Streifen wird einen grossen Zwischenraum zwischen sich und dem vorigen lassen. Man beachte, dass der 25. c^{II}-Streifen wenigstens ungefähr dem 16. d^{II}-Streifen entspricht!

[4]) Der Übergang zu c^{II}-Streifen ziemlich unbestimmt.

[5]) Hier und da eine Schuppe mit unbedeutend vergrössertem b^I.

[6]) Der 21. c^I-Streifen ist nur schwach angedeutet, ausserdem liegt er in ziemlich grossem Abstande von dem vorigen; es ist nicht unwahrscheinlich, dass er den Anfang zu einer neuen, dritten Gruppe bildet, wie bei Nr. 146 und 147, besonders da der nächstfolgende oder 12. d^{II}-Streifen etwas weit ab liegen und wahrscheinlich dem 20. c^{II}-Streifen entsprechen wird.

ist die ganze Schuppe auch etwas unter Mittelgrösse. Besonders zu beachten ist, dass die c^{II}- d^{II}-Gruppe bei Nr. 145—147, also bei dem grössten Männchen und den beiden Weibchen, mehr oder weniger deutlich abgeschlossen zu sein scheint. Künftige Untersuchungen über in Auswanderung nach dem Meer begriffene Individuen dürften diese Frage klarstellen können.

Was das sehr zurückgebliebene und verwachsene Individuum Nr. 141 betrifft, so scheint c^{I} hier relativ gross zu sein (vgl. früher behandelte kleinwüchsige Individuen) und auf eine verspätete Anlegung von c^{II}-Streifen zu deuten; die genauer untersuchte Schuppe ist indessen von normaler Grösse. Das andere verwachsene Individuum, Nr. 143, hat im ganzen unregelmässige Schuppen.

Nahrung. Die Nahrung besteht hauptsächlich aus Insektenlarven, ausserdem gehören dazu z. B. Asellus und eine Oniscide, also ziemlich grosse Formen.

März 1908. 1 ♂, Nr. 148 im 36. Monat.

Am 28.3 mittelst Grundleine bei Åmot, also weit unterhalb Laholm, gefangen und von J. D'AUBIGNÉ aufbewahrt.

Da das Individuum gekrümmt konserviert wurde, kann seine Länge nicht bestimmt angegeben werden; sie beträgt aber wahrscheinlich ca. 143. Andere Maasse als von der Länge des Oberkiefers (c) und dem Längsdurchmesser der Hornhaut (e) sind nicht genommen worden; c = 11.2, e = 7.5 (entsprechende Prozentzahlen 7.8, bezw. 5.2), das Individuum ist m. a. W. offenbar etwas grossköpfig. Der Körper ist nicht niedrig, der Darm aber ziemlich fettlos.

Bezüglich der *Färbung* ist zu bemerken, dass der Fleck hinter dem Auge auf der rechten Seite schwach und auf der linken fast verschwindend ist. Die Kiemendeckelflecke — 2, 1 — sind, ausser dem einen auf der linken Seite, sehr schwach. Parrflecke: 9, 10. Wegen der schlechten Konservierung können weitere Angaben über die Färbung nicht geliefert werden.

Die *Gonaden* sind in Verhältnis zur verhergehenden Gruppe gross, Breite: 2.8, 2.1; dieser Umstand scheint gleichwie der Bau der Schuppen zu zeigen, dass dieses Individuum älter ist als jene Gruppe. Das Aussehen der Gonaden geht aus Fig. 37 hervor.

Keine normale *Schuppe* findet sich unter der Basis der Fettflosse, und auch die meisten anderen untersuchten haben mehr

oder weniger zu grosses b^I. Indessen ist bei 3 Schuppen dicht vor der Flosse normales b^I gefunden worden, und die grösste dieser Schuppen (vgl. nebenstehende Tabelle und Fig. 38) ist genauer untersucht worden. Auch diese Schuppe (vgl. die graphische Tabelle) scheint keine normale Grösse zu erreichen: ihre Streifen sind hier und da, wie es auch bei den übrigen Schuppen des Individuums der Fall ist, ziemlich undeutlich. Auch bei dieser Schuppe scheint das verhältnismässig grosse c^I mit einer späten Anlegung von c^{II}-Streifen in Zusammenhang stehen zu können.

a	ca. 143
b^I	157
c^I	19 : 399
c^{II}	12 : 367
c^{III}	13 : 393
c^{IV}	0 : 42 [1]
d^I	13 : 19.
d^{II}	9 : 12.
d^{III}	8 : ca. 13.
$c^I + c^{II} + c^{III}$	44
$d^I + d^{II} + d^{III}$	30

Die *Nahrung* besteht aus einer Phryganidenlarve und einem Stück eines Pflanzenstengels.

Tabelle über den Mageninhalt.

Männchen und Weibchen werden innerhalb der Gruppen durch eine geschlängelte Linie ⟨ von einander getrennt.

Zeit	2.—6. Mai.					28.—30. Juli.											
Alter	Im 2. Monat.					Im 4. Monat.											
Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ecdyurus-Larve [2], gross	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	1
» mittelgross (ca. 5 mm)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.
» klein (-sehr klein)	1	.	.	.	.	4	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Baëtis-Larve, ca. 5—6(—8) mm	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	2	.	.	.
» klein [-sehr klein] [3]	1	.	1	3	4	1	6	4[31]	.	.	.	4[11]	.	5[2]	1	2[2]	.	4[1]
Plecopteren-Larve	.	.	.	.	.	.			.	.	.		.		.	.	.	
Phryganiden-Larve, gross (ca. 12—14 mm)	.	.	.	.	.	.			.	.	.		.		.	.	.	
» mittelgross	.	.	.	.	.	.			.	1			.		1	.	.	
» klein	.	.	.	.	.	1			1	.	.		.			.	.	
Phryganiden-Imago	.	.	.	.	.				.	.	.		.			.	4	
Chironomus-Larve, klein	1	8	9	3	1				1	8	8		4			3		
Riolus nitens (MÜLL.)									.		.		.					
Insektenreste									+	.	+		+					
Schnecke, sehr klein													4					
Ancylus										.								
Verschiedenes										[4]								

[1]) Ein ungezählter Streifen in Anlegung begriffen.

[2]) Es ist nicht unwahrscheinlich, dass alle Ecdyurus-Larven einer und derselben Art angehören.

[3]) Die Larven, die sehr klein sind, sind in Klammern gesetzt.

[4]) Simulia-Larve 1, Chironomus-Puppe 1, grössere Chironomus-Larve 1.

Zeit	28.—30. Juli.										
Alter	Im 4. Monat.										
Nummer	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Ecdyurus Larve, gross	3	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
» mittelgross (ca. 5 mm)	1	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
» klein (-sehr klein)	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Baëtis-Larve, ca. 5—6(—8) mm	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
» klein [-sehr klein][1]	1	.	5[6]	3	2[12]	2[9]	.	2[1]	.	.	.
Plecopteren-Larve	.	.					.		.	.	.
Phryganiden-Larve, gross	.	.					.		.	.	.
» mittelgross	.	.					.		2	.	.
» klein	.	.					.		2	.	.
Phryganiden-Imago	.	.					.		.	.	.
Chironomus-Larve, klein	1	.					1		.	.	.
Riolus nitens		.					.		1		.
Insektenreste		+					.		.	+[2]	.
Schnecke, sehr klein							.		.		.
Ancylus							.		.		.
Verschiedenes							[3]		[4]		[5]

Zeit	10.—13. September.														
Alter	Im 6. Monat.														
Nummer	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Ecdyurus-Larve, gross	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.
» mittelgross	.	.	2	.	.	3	3	2	1	.	1	3	.	6	2	.
» klein (sehr klein)	1	2	2	2	1	2	.	.	2	1	1	3	.		1	1
Baëtis-Larve				.			.	.	1		.		1		.	1
» klein				.			.	.			.		.		.	
Plecopteren-Larve				.			1	.			.		.		.	
Phryganiden-Larve, gross				.				.			.		.		.	
» mittelgross				1				1			1		3		2	
» klein											[6]					
Phryganiden-Imago																
Chironomus-Larve klein																
Riolus nitens																
Schnecke, sehr klein																
Ancylus																
Limnoboiden-Larve, ca. 2.5 mm																

[1]) Die Larven, die sehr klein sind, sind in Klammern gesetzt.
[2]) Reste eines fliegenden Insekts.
[3]) Asellus aquaticus 2.
[4]) Lynceide 4, Acaride 1, kleiner Teil von einem Laubmoos.
[5]) Fliege 1.
[6]) In Sandröhrchen.

Zeit	10.—13. September.															
Alter	Im 6. Monat.															
Nummer	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
Ecdyurus-Larve, gross	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	2	1
» mittelgross	4	9	8	3	7	9	5	3	1	1	2	3	3	8	5	4
» klein (sehr klein)	2	4	5		8	2	1	2	1	3[1]	1	4	8	8	2	.
Baëtis-Larve	.	.	1		.	.	.	3	.		3	1	.	1	2	3
» klein	.	.	2		.	.	.		.		.	.	.	.		.
Plecopteren-Larve	.	.			.	.	.		.		.	.	.	.		.
Phryganiden-Larve, gross	.	.			.	.	1		.		.	.	.	.		.
» mittelgross	2	3			1	.	.		.		1	.	.	.		.
» klein					.	.	1		.		.	.	.	.		.
Phryganiden-Imago					.	.			.		.	.	.	.		.
Chironomus-Larve, klein					.	.			.		.	.	1	.		.
Riolus nitens					.	.			.		2	.	.	1		
Schnecke, sehr klein					.	.			.			.	.			.
Ancylus					1	.			.			1	.			.
Limnoboiden Larve, ca. 2.5 mm						1			1				1			1

Zeit	10.—13. September.															
Alter	Im 6. Monat.															
Nummer	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
Ecdyurus-Larve, gross	.	.	1	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
» mittelgross	.	1	1	.	9	2	3	.	.		6	4	3	7	4	.
» klein (-sehr klein)	.	1	1	.	.	2	1	1	1		2	.	1	8	7	3
Baëtis-Larve	.		.	5	.	.	.	2	.		.	3	.	1	1	
» klein	1		.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
Plecopteren-Larve	.		.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	1[5]	.	.
Phryganiden-Larve, gross	.		.	.	.	1	.	.	.		1	1	.	.	.	.
» mittelgross	.		1	.	.		1	3	.		.	.	1	.	1	.
» klein	.			1[2]	.				1[2]		1	.	.	.		.
Phryganiden-Imago	.			.	.				.			.	.	.		.
Chironomus-Larve, klein	.			.	.				1			.	.	1		1
Riolus nitens	.			.	.							.	.	.		.
Schnecke, sehr klein	1			.	.							.	.	.		.
Ancylus	2			1	.							.	.	.		.
Limnoboiden-Larve, ca. 2.5 mm					.							.	1	.		2
Verschiedenes					[3]							[4]		[6]		

[1]) Ausserdem ein Sandkorn.
[2]) In Sandröhrchen.
[3]) Nymphe einer unbekannten Wasserhemiptere; vergl. Nr. 133.
[4]) Pflanzenreste.
[5]) Klein.
[6]) Acaride.

Zeit	10.—13. September.										6.—7. Dezember.					
Alter	Im **6.** Monat.										Im **9.** Monat.					
Nummer	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
Ecdyurus-Larve, gross	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.
» mittelgross	3	3	2	4	9	3	6	8	7	10	.	.	.		.	1
» klein (-sehr klein)	1	2	6	.	4	2	2	3	6	1	.	.	.		.	.
Baëtis-Larve	.	1	.	2	.	.	.	1	1	1	2	.	1		.	.
» klein	.		2		.	.	.	.	.	.		.	1		.	.
Plecopteren-Larve	.		.		.	.	.	.	.	.		3	4[2]		.	1
Phryganiden-Larve, gross	.		.		.	.	.	.	.	.					1	.
» mittelgross	.		.		.	1	1	1	.	2						1
» klein	.		.		.	.			.	.						
Phryganiden-Imago	.		.		.	.			1[1]							
Chironomus-Larve, klein	.		.		.	.			.	.						
Riolus nitens	2		.		.	.			.	1						
Schnecke, sehr klein			.		.	.			.	.						
Ancylus			1		1	1			1	.						
Limnoboiden-Larve,ca. 2.5mm										1						
Verschiedenes																

Zeit	6.—7. Dezember.						5.—7. Mai.							
Alter	Im **9.** Monat.						Im **14.** Monat.							
Nummer	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107
Ecdyurus-Larve, gross	1	.	.	.	.	1	.	2	3	5	6	8	10	1
» mittelgross		.	2	.	.	.	3	10	9	.	6	10	8	.
» klein (-sehr klein)		.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.
Baëtis-Larve		.	.	.	.	.	2	.	.	.		.	5	4
» klein		2	.	.	1	1	4	6	3	3		1	10	2
Plecopteren-Larve		.	4	4	4	1	.	.	.	.		.		.
Phryganiden-Larve, gross		.					.	.	1	1		3		3
» mittelgross		.					.	1	.	.				.
» klein		1					.	.	2	.				.
Phryganiden-Imago							.	.	.	.				.
Chironomus-Larve, klein							12	.	.	3				.
Riolus nitens							.	.	1	.				.
Insektenreste							.	.		.				.
Schnecke, sehr klein							.	.		.				.
Ancylus							.	.		.				.
Verschiedenes							[3]	[4]		[5]				[6]

[1]) Klein.
[2]) Davon 2 kleine.
[3]) 7 Larven von *Ithytrichia lamellaris* Eaton.
[4]) Mückenlarve 1.
[5]) Baëtis-Imago 1; Asellus 1.
[6]) Ithytrichia-Larve 2.

Zeit	5.—7. Mai.				28.—30. Juli.										
Alter	Im **14**. Monat.				Im **16**. Monat.										
Nummer	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122
Ecdyurus-Larve, gross.	.	.	4	11	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
» mittelgross	4	3	1	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
» klein	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Baëtis-Larve	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
» klein	6	3	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plecopteren-Larve	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phryganiden-Larve, gross.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
» mittelgross	.	.	.		.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.
» klein	.	.	.		[2]	[2]	[2]	.	.	.	1	.	.	.	.
Phryganiden-Imago	.	.	.		.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.
Chironomus-Larve, klein	2	1	6		.	.	.	.	.		1		2	.	.
Riolus nitens	.				.	.	.	.	.		1		.	.	.
Insektenreste	.				[3]	[5]	[3]	[4]	[5]		.		.	[9]	[11]
Schnecke, sehr klein	.								3		3		2	.	
Ancylus	.								.		.		.	.	
Verschiedenes	[1]								[6]		[7]		[8]	[10]	

Zeit	28.—30. Juli.					10.—13. September.									
Alter	Im **16**. Monat.					Im **18**. Monat [Nr. 130—131 im 30.]									
Nummer	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137
Ecdyurus-Larve, gross.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	10	1	.	.	.
» mittelgross	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
» klein	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Baëtis-Larve	.	.	.	.	1	.	1	.	.	2	.	2	.	.	.
» klein	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Plecopteren-Larve	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phryganiden-Larve, gross.	.	.	.	1	1	.	.	.	4	.	1	2	.	.	1
» mittelgross	.	.	.	2	1	.	[20] 3	1	.	.	2	.	[20] 1	1	.
» klein	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
Phryganiden-Imago	+	.	+	+	.	[18] 3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chironomus-Larve, klein	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Riolus nitens	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
Insektenreste	[12]	.	.	.	[16]	+	+	[22] 5	.	.	.	.	.	.	.
Schnecke, sehr klein		3	.	3	5	.	.	6	2	.	2	2	4	.	6
Ancylus		.	.	.	.	.	.	.	3	.	1	2	.	.	1
Verschiedenes		[13]	[14]	[15]	[17]	[19]	[21]	[23]		[24]	[25]	[26]	[27]	[28]	[29]

[1]) Ithytrichia-Larve 1. [2]) In Sandröhrchen. [3]) Spärlich. [4]) Reichlich, auch von fliegenden Insekten. [5]) Ameise 1, Fliege 1, Psyllide 1. [6]) Mücke 1. [7]) Thrips 1. [8]) 2 Sandkörnchen. [9]) Ephemeriden-Larven. [10]) Mückenlarve 2, Hemiptere 1. [11]) Larve 1. [12]) Fliege 1. [13]) 2 Sandkörnchen. [14]) Elateride 1. [15]) Insektenlarven, darunter von einer Tenthrinide; Tenthriniden-Puppe 1, Mückenpuppe 1. [16]) Einige fliegenden Insekten. [17]) Tenthriniden-Puppe 1, Mückenpuppe 1. [18]) 2 grosse. [19]) Fliege 2, Myrmicide 2, Formicide 3, Lygaeide 1, Coleopteren-Larve 1. [20]) In Sandröhrchen. [21]) Fliege 2, 2 Nymphen von *Aphelocheirus nigrita* Horv. (2 und 5 mm), Lumbricide 1. [22]) Larven. [23]) Unbedeutende Pflanzenreste, darunter Phanerogamparenchym. [24]) Fliege 2, Fliegenlarve 1 (14 mm), Syrphide 1, Formica 2, Ichneumonide 1, Forficulide 1. [25]) Hemiptere 1 (= Nr. 66), Simulia-Larve 1, ein kleines Flöckchen Pflanzenfasern. [26]) Coleopteren-Larve 2, Simulia-Larve 1, Lumbricide 1. [27]) Ameise 1 (fliegende), 1 Larve von Phalera bucephala. [28]) Coleoptere 1, Fliege 1, Cicadellide 1, Phoside 1, Forficulide 1 (im Darme: Aphodius 1). [29]) Fliege 1, grosse Myrmicide: 3 Arbeiter, 1 Nymphe (4 mm) von *Aphelocheirus*.

Zeit	6.—7. Dez.			1.—7. Mai.							28. März.
Alter	Im **21**. Monat.			Im **26**. Monat.							Im **36**. Mon.
Nummer	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148
Ecdyurus-Larve, gross	.	.	.	.	.	.	7	.	10	.	.
» mittelgross	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
» klein	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Baëtis-Larve	.	.	2	3	4		2	2	.	5	.
» klein	.	2	3	.	.	8	1	.	.	.	.
Plecopteren-Larve	7[1])	2	6[1])	.	.	.	.	.	.	.	.
Phryganiden-Larve, gross	.	2	1	.	3	.	4	1	7	1	1[9])
» mittelgross	2	3	4	.	.	1	.	.	.	.	.
» klein				2[2])	1[2])	1	1	1	1[2])	.	.
Phryganiden-Imago				.		.	.	.	.	.	.
Chironomus-Larve, klein				1	6	1	.	.	.	.	.
Riolus nitens				.		.	1	.	.	.	.
Insektenreste				.		.	.	+	.	.	.
Schnecke, sehr klein						.	1	.	.	.	.
Ancylus				.		.	.	.	.	.	.
Verschiedenes				3])		4])	5])	6])	7])	8])	10])

Zusammenfassung.

Nachdem nun die verschiedenen Gruppen des vorliegenden Materials durchgegangen sind, sei hier folgende Zusammenfassung der Ergebnisse unter gebührender Berücksichtigung der Litteratur gegeben. — Es ist vielleicht am Platze, hier darauf hinzuweisen, dass die Zusammenstellung sich nur auf die oben behandelten Individuen Nr. 1—148 bezieht.

M a a s s e. Um eine Übersicht über die Veränderung der Körpermaasse während des Wachstums zu erhalten, sind in folgender Tabelle die Minimal- und Maximalzahlen für das prozentische Verhältnis dieser verschiedenen Maasse *(b—h)* zur Körperlänge und für die Schwanzkoeffizienten *(j/i, j/k)* geordnet worden. Doch sind

[1]) Davon 2 grosse (11 mm).
[2]) In Sandröhrchen.
[3]) Einige Sandkörnchen.
[4]) Coleopteren-Larve 1, div. Larven 2, Mückenpuppe 1, Asellus 1, Oniscide 2.
[5]) Ithytrichia-Larve 1, Asellus 1.
[6]) Asellus 1.
[7]) Ameise 2, Pflanzenfasern, ein morsches Holzstückchen.
[8]) Zahlreiche Reste von Phanerogamen und Algen.
[9]) Mit Rohr.
[10]) Ein 4 mm langes Stückchen eines Pflanzenstengels.

mehr oder wenige anormale Individuen (demnach von den genauer gemessenen) ausgeschlossen, nämlich Nr. 29, 73, 112, 118, 126, 130, 131, 133, 134, 136, 138, 139, 141 und 142.

	2. Monat (Mai)	4. Monat (Juli)	6. Monat (Sept.)	9. Monat (Dez.)	14. Monat (Mai)
a	32.0	39.2—50.5	43.1—62.0	59.0—69.5	54.8—83.7
b	22.8	26.2—24.9	25.5—23.0	24.4—22.5	24.6—23.1
c	6.8	7.9—7.5	7.8—7.5	7.7—7.4	7.9—7.3
d	8.1	8.9—8.5	9.2—8.3	8.4—8.2	8.8—7.8
e	6.1	7.1—6.5	7.1—5.9	6.2—5.7	6.7—5.7
f	40.6	42.5—40.8	42.2—40.9	41.8—41.4	42.3—40.5
g	65.6	65.9—67.6	66.1—67.2	66.8—68.3	65.8—68.3—66.4 [1])
h	20.9	25.5—22.9	26.2—21.2	23.3—22.0	22.5—19.7
j/i	1.17	1.00—1.38	1.5—1.58	1.32—1.60	1.33—1.56
j/k	1.22	1.06—1.35	1.5—1.68	1.41—1.60	1.4—1.61

	16. Monat (Juli)	18. Monat (Sept.)	21. Monat (Dez.)	26. Monat (Mai)
a	78.2—99.3	91.0—110.0	110.8	120.7—146.7
b	24.2—22.8	23.7—22.3	23.1	22.7—21.1
c	7.9—7.6	7.9—7.6	7.5	7.4—7.0
d	8.2—7.9	8.2—7.7	7.8	8.1—7.7
e	6.2—5.8	6.2—5.6	5.4	5.3—4.7
f	41.3—40.6	41.4—40.6	41.3	40.8—39.1
g	65.9—67.8—67.1 [2])	67.8—66.2—68.6 [3])	67.6	66.1—67.4
h	23.4—21.1	22.6—19.7	20.3	20.5—18.4
j/i	1.25—1.46	1.5—1.57	1.46	1.41—1.69
j/k	1.29—1.48	1.59—1.71	1.60	1.54—1.83

Sieht man von den natürlich ziemlich unsicheren Maassen des Individuums im 2. Monat ab, so zeigt es sich, dass die Kopflänge *(b)*, die Oberkieferlänge *(c)*, der Abstand von der Ebene durch die Schnauzenspitze bis zur Mitte der Pupille *(d)*, der horizontale Durchmesser der Hornhaut *(e)*, der Abstand von der genannten Ebene bis zum Vorderrand der Rückenflosse *(f)* und die Länge der Brustflosse *(h)* mit wenigen Ausnahmen ziemlich gleichmässig während des Wachstums abnehmen. Der Abstand von der Schnauzenspitzenebene bis zum Vorderrand der Afterflosse *(g)* scheint zunächst zuzunehmen, um dann ungefähr gleich zu bleiben oder vielleicht etwas abzunehmen. Die Schwanzkoeffizienten erweisen sich, wie schon früher bemerkt worden ist, als ziemlich unsicher,

[1]) Resp. ♀: 55.7 mm, ♂: 60.0 mm, ♂: 83.7 mm.
[2]) Resp. ♂: 78.2 mm, ♀: 80.0 mm, ♀: 99.3 mm.
[3]) Resp. ♂: 92.0 mm, ♂: 95.7 mm, ♀: 110.0 mm.

doch nehmen sie im grossen und ganzen während des Wachstums zu.

Die Anzahl Schuppen (a^1) von dem Hinterrand der Fettflosse an in einer schräg nach hinten absteigenden Reihe bis zur Schuppe der Seitenlinie einschliesslich ist nirgends mit Sicherheit so niedrig wie 12 und nur in 2 sicheren Fällen so hoch wie 15, variiert demnach in der Mehrzahl der Fälle zwischen 13 und 14. Vgl. in dieser Hinsicht Dahl (14, Tab. Nr. 1), der für junge Lachse unter 16 cm Länge die Anzahl dieser Schuppen als 11—15, für die Mehrzahl der Fälle als 13 angiebt. Bei den höheren Grössen ist nach Dahl 13 immer noch die gewöhnlichste Anzahl und 14 gewöhnlicher als 15. Schliesslich findet sich 11 für einen Lachs zwischen 16 und 50 cm Länge verzeichnet, bei keinem aber von grösserer Länge.

Es ist zu hoffen, dass das weitere Studium der verschiedenen Körpermaasse dieser jungen Lachse sich als nützlich erweisen wird, besonders wenn es gilt, Junge von Lachs und von Forelle zu unterscheiden. Gegenwärtig finden sich nicht viele Zahlen zum Vergleich, weder für den Lachs noch für die Forelle; vor allem hat man Smitt (7) und für die Schwanzkoeffizienten Dahl (14) zu vergleichen, der indessen, wie bereits bemerkt, eines der hierfür grundlegenden Maasse etwas anders genommen hat, als ich es getan.

Direkte Angaben über die Grösse junger Lachse zu verschiedenen Zeiten findet man vielerorts in der Litteratur; unter anderen Autoren sind hier zu erwähnen Rasch (4), Smitt (7, 12), Fritsch (10), Dahl (14) und vor allem Hoek (13, 15, 20, 23, 26). Im grossen und ganzen beziehen sich diese Angaben jedoch auf so verschiedene Gebiete, oder sie sind so fragmentarisch, dass sie nicht zu genaueren Vergleichen mit den von mir erhaltenen Resultaten einladen.

Auch Abbildungen von jungen Lachsen kommen ziemlich reichlich in der Litteratur vor; ohne hier ihre grössere oder geringere Genauigkeit näher zu prüfen — betont sei indessen, dass die ältesten (2, 3) nicht die schlechtesten sind — können von Autoren, die solche Abbildungen geliefert haben, folgende angeführt werden: Fries (2), Shaw (3), Smitt (7), Koehler (9), Fritsch (10), Hoek (13), Dahl (14), Hofer (24) und Malloch (27).

F ä r b u n g. Die Mehrzahl der oben angeführten Abbildungen geben die Färbung mehr oder weniger deutlich wieder. Bezüglich der Entwicklung der verschiedenen Flecke usw. ist nun Folgendes zu bemerken. Der Fleck hinter dem Auge, der im 2. Monat angedeutet sein kann, entwickelt sich allmählich und ist stets im

6. Monat vorhanden. Im Dezember ist er immer noch durchgehends schwach, kann aber später wenigstens bis zum Dezember des nächsten Lebensjahres kräftig entwickelt und gleichzeitig vom Juli des zweiten Sommers an wohlbegrenzt sein. Im Mai des dritten Jahres hat er nicht mehr dieselbe Stärke, und bei einem zurückgebliebenen Männchen im 36. Monat ist er fast verschwindend oder schwach; dagegen ist derselbe Fleck bei zwei gleichfalls zurückgebliebenen, stark verwachsenen Individuen im 30. Monat andauernd kräftig.

Die Kiemendeckelflecke, die im 2. Monat, und teilweise bis in den 6. Monat hinein, von mehr oder weniger homogenem Pigment repräsentiert werden, können sich etwas abgesondert bereits im 4. Monat vorfinden. Später treten sie mehr und mehr hervor; abgerundeter werden sie selten früher als im 9. Monat. In noch älteren Stadien nehmen die Flecke im ganzen an Stärke zu, und ihre Begrenzung wird bestimmter; es gilt dies vor allem, wenn sie in der Einzahl auftreten (in diesem Sinne am frühesten bei Nr. 106 — im 14. Monat). Schliesslich scheinen diese Flecke etwas schwächer zu werden; das ist teilweise im 26. Monat der Fall, vor allem aber gilt es für die überjährigen Individuen im 30. und 36. Monat.

Bezüglich dieser Kiemendeckelflecke ist zu bemerken, dass Fries (2, Tab. 1) ausser einem deutlichen Fleck hinter dem Auge einen kräftigen Fleck auf dem Kiemendeckel abbildet; Länge des Jungen 92 mm. Shaw (3) bildet 1 kräftigen Kiemendeckelfleck bei einem 12 Monate alten Lachs (Fig. 6) und 1 schwächeren bei einem 18 Monate alten Lachs (Fig. 7) ab, während dagegen der Fleck bei einem 2-jährigen blanken jungen Lachs (Fig. 8) fehlt; diese sämtlichen Jungen waren in der Gefangenschaft aufgezogen worden. Rasch (4, p. 37) giebt an, dass 1 kräftiger derartiger Fleck bei einer Länge von ungefähr 156 mm vorhanden ist. Fritsch (10) bildet in Fig. 15 einen ca. 185 mm langen Lachs ab, der ausser einem deutlichen Fleck hinter dem Auge 2 Kiemendeckelflecke hat; er giebt ferner an (p. 85), dass diese Reihe von 3 schwarzen runden Flecken ein wichtiges Kennzeichen für den Lachs zum Unterschied von der Forelle bildet. Hoek (13) bemerkt schliesslich, dass die 2—3 Flecke auf den Kiemendeckeln bei den auswandernden Lachsen verschwinden (p. 165); er erwähnt auch den Fleck hinter dem Auge (p. 172). Hofer (24, Taf. 7, Fig. 4) bildet 2 Kiemendeckelflecke ab, aber keinen Fleck hinter dem Auge. Auch Malloch (27) bildet, Fig. 3 und 9, Individuen mit 1 deutlichem Kiemendeckelfleck ab.

Die Parrflecke, die bei den jüngsten Lachsen nach hinten zu nicht völlig bestimmt sind, variieren der Zahl nach zwischen 7 und 13; selten sind sie indessen so wenig wie 7 und so viele wie 13. In letzterem Falle sind sie ganz besonders schmal und, wie bereits wenn die Anzahl 12 beträgt, oft schwer von den zwischenliegenden, verhältnismässig bedeutenden Flecken zu unterscheiden (vgl. die Einleitung). Die Parrflecke nehmen an Deutlichkeit wenigstens der Regel nach bis zum 9. Monat zu. Einige Parrflecke, besonders nach hinten zu, erweitern sich deutlich während des Wachstums des Individuums und können dort wenigstens je zwei zusammenfliessen. Wird dieses Zusammenfliessen vollständiger, so sind beim Zählen 1 statt 2 Flecke aufgeführt worden, m. a. W. die Anzahl selbständiger Parrflecke scheint sich auf diese Weise während des Wachstums vermindern zu können. Dass dies der Fall ist, scheint aus der für die Individuen der verschiedenen Gruppen angegebenen Anzahl Parrflecke hervorzugehen. Man findet demnach hier 7 Parrflecke erst im 18. Monat, wie auch von demselben Monat an 11 Flecke keinmal mit Sicherheit beobachtet worden sind.

Im Zusammenhang hiermit sei daran erinnert, dass nach Hoek (13, p. 172) die Parrflecke an Zahl mit dem Alter zunehmen sollen. Koehler (9, p. 253) bildet einen jungen Lachs mit 18 Querstreifen, also Parrflecken, ab, von deren Anzahl er übrigens angiebt, dass sie zwischen 15 und 18 variieren kann. Nach Fritsch (10, p. 84 und 86) beträgt die Anzahl der Parrflecke 9; seine Fig. 11 zeigt auch diese Anzahl, obwohl es nicht unwahrscheinlich ist, dass ein 10. ganz hinten in Ausbildung begriffen ist. Jedenfalls zeigt seine Fig. 15 11 Parrflecke[1]). Zschokke (18, p. 622) giebt 8—12 »grosse, schwarze Flecke« an. Nach Hofer (24, p. 259) sind 10—13 Parrflecke vorhanden; in Fig. 4, Taf. 7, sind indes nur 9 zu sehen. Malloch (27, Fig. 2) bildet 8 Parrflecke ab, wovon jedoch der vorderste nicht sicher scheint; in seiner Fig. 9 sind wahrscheinlich 9 derartige Flecke vorhanden.

Die roten Seitenpunkte sind im 2. Monat überhaupt noch garnicht angedeutet, und bei den meisten Individuen im 4. Monat ist ihre Stelle nicht markiert. Bei den grössten Individuen in dieser und vor allem der folgenden Gruppe (6. Monat) sind sie indessen mehr oder weniger deutlich angedeutet, obschon ein schwacher Farbenton erst im Dezember des ersten Jahres hervortritt. Dann nimmt die Farbe allmählich zu und ist völlig deut-

[1]) Hier hat er wahrscheinlich nicht den vordersten, neben dem Kiemendeckel gelegenen und den hintersten, der nahe der Schwanzflosse liegt, mitgerechnet.

lich mindestens im September des zweiten Jahres. Eine Abschwächung dieser Punkte, die ja zuletzt eintritt, ist von mir nicht einmal im Mai des dritten Jahres beobachtet worden. — Fries (2, Tab. 1) bildet 6 rote Punkte bei einem 92 mm langen Jungen ab[1]). Fritsch (10, p. 85) giebt an, dass diese roten Punkte erst bei einer Körperlänge von 120 mm zu sehen sind. Hoek (13, p. 172) sagt von den gleichen Punkten, dass sie unter einer Körperlänge von 125 mm nicht vorhanden sind, wohl aber dass die Stellen erkennbar sind, wo diese später erscheinen werden.

Was die Flecke der Rückenflosse betrifft, so sind vor allem die *untersten* bei dem kleinen Jungen im Mai zerstreut; im Juli, September und Dezember desselben Jahres sind sie mehr oder weniger kräftig, mindestens vom folgenden Juli an aber nehmen sie an Stärke und Deutlichkeit ab, um im Mai des dritten Jahres wenig ausgebildet zu sein. Die *unteren* Flecke sind bei den jüngsten Gruppen mehr oder weniger deutlich, doch im ganzen genommen schwach; sie sind übrigens noch im September der Regel nach längs den Flossenstrahlen gestreckt. Ihre Stärke kann zunehmen und erreicht dann ihren Höhepunkt schon im Juli des zweiten Sommers; andererseits aber können sie durchweg sogar sehr schwach sein. Im Mai des dritten Jahres sind sie fast verschwindend bis deutlich. Die *oberen* Flecke können noch im Mai des zweiten Jahres vollständig fehlen und teilweise durchgehends als schwache Spuren auftreten (ausgenommen im Juli des zweiten Jahres); andererseits können sie, obwohl selten, schon im Juli des ersten Jahres zum Vorschein kommen, ferner mehr oder weniger deutlich vom folgenden September an und kräftig vom Juli des zweiten Jahres an sein, um im Mai des folgenden Jahres gleich den nächstvorhergehenden Flecken etwas abzunehmen. Die *obersten* Flecke endlich treten am frühesten bei 2 Individuen im Juli des zweiten Jahres auf, können aber andererseits noch im folgenden September vollständig fehlen, ja, durchweg als schwache Spuren auftreten. Sie können aber auch deutlich von demselben September an sein, besonders deutlich sind sie bei dem einen und in dieser Hinsicht einzigen untersuchten jungen Lachs im 30. Monat[2]).

In Fries' (2, Tab. 1) Abbildung eines 92 mm langen jungen Lachses sind die *unteren* Flecke auf der Rückenflosse deutlich zu sehen. Fritsch (10, p. 86) spricht von einer Reihe Flecke, parallel

[1]) Wenigstens in einigen Exemplaren der Auflage ist Tab. 1 koloriert, und hier ist die rote Farbe dieser Punkte deutlich zu sehen.

[2]) Nr. 148 (im 36. Monat) hat, wie oben erwähnt, bezüglich der Flecke der Rückenflosse nicht untersucht werden können.

mit der Basis der Flosse; seiner Fig. 15 nach liegen diese Flecke an dem Teilungspunkt der Flossenstrahlen, weshalb sie wohl den *oberen* Flecken meiner Terminologie entsprechen. Indessen liegen die Flecke bei dem von Fritsch in seinem Titelbild abgebildeten jungen Lachs näher der Flossenbasis und weit unter den hier wahrscheinlich zu hoch gezeichneten Teilungspunkten in den Flossenstrahlen. In Dahl's (14) Figur 2,Taf. 1, sieht man deutlich die *unteren* und die *oberen* Flecke. Hofer's (24) Figur 4, Taf. 7, zeigt drei Reihen Flecke, offenbar alle ausser den *untersten*.

Die Pigmentierung der Brustflossen und der Schwanzflosse schliesslich scheint im grossen und ganzen ziemlich gleichmässig mit dem Alter zuzunehmen; letztere Flosse ist indessen schon im 2. Monat ziemlich deutlich pigmentiert, während dagegen die Brustflossen gleichzeitig fast ungefärbt sind. In diesem Zusammenhang kann an Hoek's (13, p. 165) Angabe erinnret werden, dass bei den hinabwandernden jungen Lachsen im Rhein (in Holland) die Spitzen der Rücken-, Brust- und Schwanzflossen stets deutlich schwarz sind.

G o n a d e n. Betreffs der Gonaden sei hier zunächst nur darauf hingewiesen, dass Breite und Länge (letztere nur bei den Weibchen untersucht) im grossen und ganzen gleichmässig mit dem Alter zunehmen. Ebenso nimmt die Maximalgrösse der Geschlechtszellen bei den Weibchen ziemlich gleichmässig zu, obschon gerade bei den ältesten Individuen (im 26. Monat) nicht völlig so grosse Geschlechtszellen beobachtet worden sind wie bei den nächstvorhergehenden Gruppen.

Indessen ist zu beachten, dass die Breite der Gonaden bei den deutlich verwachsenen oder auf andere Weise zurückgebliebenen Männchen stets geringer ist als normalerweise; dies gilt also für Nr. 112, 113, 115, 117, 130, 131, 133, 141 und 143. Besonders deutlich tritt dies bei den überjährigen Nr. 130 und 131 (im 30. Monat, Länge 98.8—105.5) hervor; ihre Gonadenbreite entspricht der bei normalen Individuen von 60—70 mm Länge. Dieser Umstand scheint bei diesen verwachsenen Individuen zu erklären, weshalb das im 36. Monat erbeutete, gleichfalls etwas verwachsene Männchen (Nr. 148) im Verhältnis zu seinem Alter ziemlich unentwickelte Gonaden (Breite 2.8, 2.1) hat; ein normales Männchen würde ja wahrscheinlich, wenn es den dritten Winter über im Fluss geblieben wäre, schon gelaicht haben, was wahrscheinlich bei dem fraglichen Männchen nicht der Fall gewesen ist.

Was die entsprechenden Weibchen, die mehr oder weniger von den normalen abweichen, nämlich Nr. 27, 73, 118, 121, 126,

134, 136, 138 und 139 betrifft, so scheinen ihre Gonaden sowohl bezüglich der Länge und Breite wie der Grösse der Geschlechtszellen im allgemeinen ihre volle Entwicklung zu erreichen; betreffs Nr. 118 (und 27 ?) kann ja etwas Zweifel herrschen, und bei Nr. 136 ist die Breite der linken Gonade ziemlich unbedeutend, welchem Umstande jedenfalls keine grössere Bedeutung beigemessen werden kann, zumal da ihre Länge gleichzeitig ansehnlich ist.

Dass die Gonaden bei verwachsenen Weibchen keine Einwirkung in Übereinstimmung mit den Verhältnissen bei den Männchen zu erfahren scheinen, lässt sich vielleicht dadurch erklären, dass die Gonaden der Männchen in normalen Fällen rascher ihre volle Entwicklung erreichen. Mit anderen Worten, eine Störung der allgemeinen Entwicklung des Körpers bei den Männchen mag in den fraglichen Stadien eingreifender bezüglich der Gonaden sein, als es der Fall wäre, wenn es sich um Weibchen handelte.

Betreffs der Feststellung des Geschlechts sehen wir, dass dies sehr leicht schon bei einer Körperlänge von 39.2 mm vor sich geht, und wahrscheinlich ist es, dass es weit früher schon bewerkstelligt werden kann. Die männlichen Gonaden sind ja lange und schmale Bänder, die weiblichen Gonaden mehr kurz und breit; letzteres gilt vor allem für die linke Gonade, die ferner oft etwas gebogen ist (vgl. die Einleitung und die Figuren).

Fries (2, p. 8), der einen ca. 124 mm langen jungen Lachs (Geschlecht ?) im Juni eröffnet hatte, fand, wie er sich ausdrückt, nur Spuren von den Gonaden. Widegren (5, p. 37) bietet auch einige Angaben, diese scheinen aber einigermassen unsicher zu sein, da er wahrscheinlich auch Forellen untersucht hat. Aus Fritsch's (10) Fig. 43 geht die Form der weiblichen Gonaden hervor; man sieht hier, dass die linke am breitesten ist. Hoek (13, p. 165, 173) erwähnt, dass die Feststellung des Geschlechts bei den auswandernden jungen Lachsen leicht vor sich geht, und zwar bereits bei einer Länge von 60 mm.

Bezüglich der S c h u p p e n kann ich mich unter Hinweis auf die Einleitung und die oft ziemlich ausführliche Behandlung der verschiedenen Gruppen auf folgende kurzgefasste Zusammenstellung beschränken.

Schuppen sind von mir erst im 4. Monat (Juli) beobachtet worden; entsprechende Körperlänge 39.2—52.2 mm. Nur c^{I}- und d^{I}-Streifen sind ausgebildet. Im 6. Monat (Sept.) ist 1 c^{II}-Streifen bei dem grössten Individuum mit einer Länge von 62.0 mm beobachtet worden. Im 9. Monat (Dez.) fehlen noch c^{II}-Streifen bei einer Länge von 58.2—59.0 mm; 1 c^{II}-Streifen findet sich bei

einer Länge von 60.6 und die höchste Anzahl, nämlich 7, bei einer Länge von 69.5 mm. Im 14. Monat (Mai) fehlen noch c^{II}-Streifen bei einer Länge von 54.8—60.0 mm; der erste c^{II}-Streifen tritt bei 61.8 mm Länge auf, und bei einer solchen von 82.7 mm sind 5 c^{II}-Streifen vorhanden. Vom 16. Monat an (Juli) finden sich c^{II}-Streifen bei allen Individuen; die geringste Körperlänge 64.2 mm, entsprechende Anzahl c^{II}-Streifen 8 (7). Hieraus geht deutlich hervor, dass die zweite Gruppe von Streifen (c^{II}—d^{II}) nicht zu einer bestimmten Zeit des Jahres und auch nicht bei einem bestimmten Alter, sondern *bei einer bestimmten Grösse,* genauer angegeben ungefähr 60 mm, aufzutreten beginnt.

Diese zweite Gruppe Streifen ist der Regel nach bei den untersuchten Individuen nicht abgeschlossen worden; hiervon machen indes teils drei deutlich überjährige Individuen und teils wahrscheinlich drei der grössten Individuen im 26. Monat (Mai) eine Ausnahme. Die 3 ersteren Individuen, 2 im 30. und 1 im 36. Monat (Sept. bezw. März) sind alle anormal, vor allem die 2 jüngeren. Die 3 letzteren Individuen (Länge 122.3—146.7 mm) sind alle wahrscheinlich nahe daran, nach der See hinabzuwandern, weshalb es nicht unwahrscheinlich ist, dass die Gruppe der c^{II}-d^{II}-Streifen normalerweise im Frühling vor der Hinabwanderung abgeschlossen wird. Wann überjährige Individuen die c^{II}-d^{II}-Gruppe abschliessen, ist mir nicht bekannt.

Was die gegenseitige Lage der c^{I}-Streifen betrifft, so zeigen die beobachteten Schuppen der Regel nach, dass die äusseren, also die zuletzt angelegten, etwas, obschon in gewissen Fällen höchst unbedeutend dichter lieger als die inneren. In einer geringen Anzahl von Fällen ist kein derartiger Unterschied zu beobachten, doch darf da vielleicht nicht auf den Zwischenraum zwischen dem 1. und 2. Streifen Rücksicht genommen werden. — Innerhalb der c^{II}-d^{II}-Gruppe under der c^{III}-d^{III}-Gruppe, wo diese sich ausgebildet findet, liegen stets die äusseren Streifen deutlich dichter als die inneren. Ob dies mit einem schwächeren Wachstum während des Winters und des Frühlings zusammenhängt, eventuell infolge schwächeren Appetits oder beschränkteren Vorrats an Nahrung, lasse ich für meinen Teil dahingestellt bleiben.

Die Anzahl der c^{I}-Streifen wie auch die Länge der entsprechenden Partie ist bei kleinen und schwachen Individuen innerhalb einer bestimmten Gruppe oft niedrig, um dann bei den grössten Individuen bedeutend zuzunehmen. Man vergleiche in diesem Zusammenhang besonders die rasch ansteigenden »Kurven« auf Taf. 4 für den 9., 14. und 16. Monat.

Bei dem Bericht über die Individuen des 16. Monats, die vor allem zu beachten sein dürften, werden 4 Individuen mit besonders grossem c^{I} erwähnt, und es findet sich dort näher ausgeführt, was dafür spricht, dass ein grosses c^{I} hier wahrscheinlich mit einer infolge von Krankheit verzögerten Anlegung von c^{II}-d^{II}-Streifen zusammenhängt; ähnlich liegen die Verhältnisse bei einem Individuum (Nr. 136) im 18. und einem Individuum (Nr. 138) im 21. Monat.

Es ist hier der Ort, mit einigen Worten die Arbeiten früherer Autoren, die die Schuppen der Lachse behufs Altersbestimmungen studiert haben, zu berühren.

Wohl die ersten sicheren Abbildungen der Schuppen von jungen Lachsen findet man bei Fritsch (10); die Streifen der Schuppen sind indessen sehr schematisch gezeichnet und erlauben es kaum, bestimmte Schlüsse bezüglich des Alters zu ziehen. Die Schuppen wurden von Fritsch keiner bestimmten Stelle der Körpers entnommen; er giebt (p. 88) an, dass die Schuppen schon 4 Streifen besitzen, wenn die Tiere 16 Wochen alt und 34 mm lang sind. Hofer (11, p. 100) will in seinem Referat der Fritsch'schen Abhandlung bestreiten, dass man mit Hilfe der Streifen der Schuppen das Alter der Lachse bestimmen könnte. Johnston (17) ist es, der ernstlich das Studium des Baues der Schuppen zum Zweck von Altersbestimmungen aufnimmt. Er meint (siehe auch 22, p. 55) gleich Calderwood (21), der ebenfalls das Studium von Schuppen zu Altersbestimmungen angewandt hat (p. 11), dass die dicht liegenden Streifen immer während des Winters abgesetzt werden, also eine nicht unwesentlich abweichende Auffassung von der, zu welcher ich bezüglich dieser Verhältnisse der Schuppen gelangt bin. Ein näherer Vergleich zwischen den von mir und den von Johnston beobachteten Schuppen ist nicht durchführbar, u. a. deshalb, weil Johnston die Schuppen hauptsächlich der Schulter entnahm. In späteren Arbeit (22, p. 55) giebt er an, dass die zweite Gruppe von Streifen [c^{II}-d^{II}-] im April und Mai begonnen werden. Er führt ferner (p. 56) in einer Tabelle über $1^{1}/_{2}$—2-jährige Parrs (Sept.—Nov. und Febr.) in dieser zweiten Gruppe teils Sommer-, teils Winterstreifen auf; die ersteren in einer Anzahl von 7—12, die letzteren, die dichter liegen, in einer solchen von 2—7. Leider werden keine völlig entsprechenden Figuren gegeben.

Die dritte Gruppe von Streifen (c^{III}-d^{III}) tritt bei »smolts« nach Johnston (22) in einer Anzahl von 2—8 während des März—Mai bei einer Körperlänge von 114—140 mm auf. Künstlich aufgezogene Junge (p. 58) bekamen gleichfalls erst als »smolts«

die dritte Gruppe von Streifen, wobei jedoch 2—3 Streifen bereits am 13. März beobachtet wurden; die entsprechende Länge betrug 141—161 mm.

Hutton (25) liefert ausser einigen Abbildungen von Schuppen eine Zusammenfassung hauptsächlich der Arbeiten Johnston's und Calderwood's.

Hoek (26), der mehrere Schuppen abbildet, ist (p. 4) der Ansicht, dass die Schuppen während einer gewissen Zeit im Winter in ihrem Wachstum stillstehn. Sich unter anderem auf die Schuppen stützend, findet er, dass einige der beobachteten auswandernden jungen Lachse 14 Monate (Länge 12—16 cm) und andere 26 Monate (Länge 15—20 cm) alt sind. Ausserdem hat er während verschiedener Jahreszeiten Individuen beobachtet, die im 3. Jahre standen (Länge 18—24 cm). Ausführlichere Schuppenuntersuchungen unter Berücksichtigung der einzelnen Individuen wären indessen gerade für den Rheinlachs erwünscht.

Malloch (27, p. 62) ist der Ansicht, dass 16 Streifen in jedem Jahre, vom 1. März an gerechnet, das ganze Leben hindurch abgesetzt werden; vgl. seine Tabelle auf p. 61! Zu den Figuren 53—55 (Parrs im Alter von 1—2 Jahren) stimmt dies offenbar, aber schon in Fig. 56 (ein »smolt« im April) finden sich zu wenig Streifen, nämlich nur 25—26 anstatt mindestens 32. Eine Prüfung der übrigen Abbildungen von Schuppen zeigt, dass die Anzahl 16 Streifen pro Jahr durchaus nicht so feststeht; trotzdem also Malloch's Hypothese wahrscheinlich nicht den Tatsachen entspricht, sind doch offenbar seine Altersbestimmungen der Mehrzahl nach richtig. Was man besonders in seinen Abbildungen von Schuppen vermisst, ist, dass die Partie, die (bei grösseren Tieren) vor der ersten Hinabwanderung ins Meer abgesetzt worden ist, nur mit Schwierigkeit sich begrenzen lässt, und dass die entsprechenden Streifen der Regel nach sich nicht mit Sicherheit zählen lassen. Ferner hat er offenbar die Schuppen zur Untersuchung nicht einer bestimmten Stelle des Körpers entnommen.

Hinsichtlich der N a h r u n g kann im Anschluss an die früher mitgeteilte Tabelle (S. 59) folgende Zusammenstellung der wesentlichsten Variationen gegeben werden. Vor allem besteht sie zu einem grossen Teile aus in Wasser lebenden Insektenlarven, besonders Ecdyurus, Baëtis, Phryganiden und Chironomus. Im ersten Jahre überwiegen die Chironomus-Larven im Mai und die Baëtis-Larven im Juli, während erst im September die Phryganiden- und besonders die Ecdyurus-Larven zahlreicher vertreten sind. Im Dezember scheinen schliesslich Plecopter-Larven verhältnismässig am zahl-

reichsten aufzutreten. Zu beachten ist, dass nur einige der grössten Jungen im 4. Monat fliegende und wohl der Regel nach auf die Wasseroberfläche niedergefallene Insekten erschnappt haben; die übrigen haben sich an Bodenformen oder jedenfalls unter der Wasseroberfläche lebende Formen gehalten. Im 6. Monat hat offenbar nur eines der grössten Individuen ein »schwimmendes« Insekt erbeutet, und auch Riolus-Individuen kommen nur bei den grösseren jungen Lachsen (wie bei der vorhergehenden Gruppe) vor. Es will demnach scheinen, als wenn die jungen Lachse während des ersten Sommers in ganz unbedeutendem Grade ihre Nahrung anders als am Boden zu sich nehmen, welcher Umstand die Schwierigkeit oder in den meisten Fällen Unmöglichkeit erklärt, durch Angeln sich Individuen der fraglichen Altersgruppen zu verschaffen (vgl. unten). Und wenn man auch mittelst dieser Fangweise zu dem einen oder anderen Individuum gelangen sollte, besteht stets die Gefahr, dass diese zu den weitest vorgeschrittenen gehören und demnach durch ihre Grösse leicht irreführen, wenn nicht andere Fangweisen gleichzeitig angewandt werden. Im September scheinen von Mollusken Ancylus-Individuen in mehreren Fällen zur Nahrung zu gehören.

Im zweiten Lebensjahr im Mai, wo also fliegende Insekten noch in keinem nennenswerten Grade entwickelt sind, überwiegen Larven von Ecdyurus und Baëtis; ein vereinzeltes Junges hat eine Imago von Baëtis verspeist. Weiter in den Juli hinein sind die Verhältnisse ganz andere; mit Ausnahme weniger Larven, meistens von Phryganiden, und einiger Schnecken besteht die Nahrung nun zum grössten Teil aus Insekten (Imagines etc.), die auf die Wasseroberfläche gefallen sind. In den drei kleinsten Individuen und noch einem finden sich indessen keine Insekten, die wenigstens mit Sicherheit von der Wasseroberfläche aufgeschnappt worden sind; es ist demnach möglich, dass die kleinsten Individuen in der Gruppe sich noch hauptsächlich an Bodenformen halten. Doch ist zu beachten, dass von den drei fraglichen Individuen Nr. 112—114 die zwei ersten mehr oder weniger anormal sind, weshalb dieser Umstand einen Einfluss ausgeübt haben kann.

Im September besteht die Nahrung zu einem grossen Teil aus offenbar von der Wasseroberfläche her aufgeschnappten Insekten, auf dem Boden lebende Larven, besonders von Phryganiden, sind jedoch ziemlich zahlreich, ebenso Schnecken und Ancylus-Individuen. Nur drei Junge haben nicht »schwimmende« Insekten verspeist, diese sind aber alle mehr oder weniger anormal.

Im Dezember sind nur Insektenlarven beobachtet worden und vor allem Plecopter-Larven, in Übereinstimmung mit dem Verhältnis im gleichen Monat des ersten Jahres.

Im Mai des dritten Lebensjahres bilden hauptsächlich Insektenlarven die Nahrung; Plecopter-Larven fehlen jedoch, und ferner sind Mollusken sehr spärlich.

Betreffs mehr oder weniger missgebildeter Individuen lässt sich, ausser einer in gewissen Fällen wahrscheinlichen Neigung, nur Bodenformen zu verspeisen, auch eine gewisse Lust, Pflanzenstoffe zu verschlucken, konstatieren. Derartige Stoffe finden sich bei folgenden 7 Individuen: Nr. 27, 73, 130, 133, 146, 147 und 148 vermerkt. Von diesen sind die 5 ersten sicher mehr oder weniger anormal mit grossem Kopf und niedrigem und magerem Körper. Nr. 27 ist das einzige Individuum unter 24 in seiner Gruppe, das sich als anormal erwiesen hat, und gerade dieses Individuum hat einen kleinen Spross von Blattmoos und ausserdem einige Entomostraceen, die nicht normalerweise zur Nahrung der jungen Lachse (s. unten) gehören dürften. Von der Sechsmonatsgruppe hat gerade Nr. 73, das etwas grossköpfig ist, Pflanzenreste im Magen. Bei den beobachteten jungen Lachsen im 16. Monat, unter denen nicht weniger als 7 von 16 anormal sind, sind keine Pflanzenreste gefunden worden; es scheint dies kein Zufall zu sein, sondern darauf hinzudeuten, dass Nahrung zu dieser Zeit in so reichlicher Menge vorhanden ist, dass auch schwache, auf die eine oder andere Weise zurückgebliebene Individuen[1]) dann nicht zu Pflanzen als Nahrung greifen. Anders stellt sich die Sache im September, wo wir bei zwei anormalen Individuen (das eine stark verwachsen) in nicht unbeträchtlicher Menge Pflanzennahrung konstatieren. Das Gleiche ist der Fall bei dem mageren und etwas grossköpfigen Individuum Nr. 148, im März gefangen. Obwohl dieses Material ziemlich klein ist, scheint es doch, dass ein gewisser Zusammenhang zwischen der Körperkonstitution dieser fünf Individuen und ihrer etwas abweichenden Nahrung angenommen werden kann. Dagegen scheint sich für das Vorkommen von Pflanzenresten auch bei Nr. 146 und 147 nicht erklären zu lassen, wenigstens nicht auf dieselbe Weise; doch sei hervorgehoben, dass man es hier mit verhältnismässig grossen und fressgierigen Individuen zu tun hat, die leichter als andere dies und jenes mehr aus Versehen verschlucken können (das erstere Individuum hat ja auch u. a. ein morsches Holzstück verschluckt).

[1]) Oder ist ihre Lebhaftigkeit während der wärmeren Jahreszeit mehr normal geworden?

Im Anschluss an diese Zusammenstellung kann an Folgendes erinnert werden. Angaben über die Nahrung der jungen Lachse finden sich mehrfach in der Litteratur; so bieten eine ganze Reihe mehr oder weniger spezifizierter Angaben z. B. Fries (2. p. 8), Fritsch (10, p. 76), Hoek (13, p. 181; 15, p. 115; 20, p. 168) und Zschokke (18, p. 622). Sie führen hauptsächlich Insektenlarven an, und diese ihre Angaben bedürfen im grossen und ganzen keiner Kommentarien.

Anders liegt die Sache, wenn es sich um folgende Fragen handelt. Zunächst darum, ob die jungen Lachse normalerweise Entomostraceen fressen. Rasch (4, p. 39) giebt an, dass die jungen Lachse u. a. ausser kleinerer Fischbrut, Lachsrogen usw. Cypris und Cyclops verzehren; da aber seine Angaben, z. B. die, dass die jungen Lachse in verschiedenen Altern, besonders aber während des Winters, wenn die Nahrung seiner Ansicht nach in den Flüssen knapp ist, ihre kleineren Kameraden anfallen und verspeisen sollten, nicht immer sicher begründet erscheinen, lässt es sich vielleicht in Frage ziehen, ob er wirklich die genannten Entomostraceen unter der Nahrung der jungen Lachse gesehen oder darüber zuverlässige Angaben erhalten hat. Jedenfalls ist es schwer zu verstehen, wie Cypris normalerweise zur Nahrung der jungen Lachse gehören kann. M'Intosh (6, p. 146) spricht in diesem Zusammenhang von »kleineren Krebstieren«, möglicherweise aber hat er gar nicht Entomostraceen im Auge. Hoek (13, p. 174—176) fand, dass junge Lachse, die in der Gefangenschaft aufgezogen worden waren, in 8 [10 ?] von 25 [27 ?] Fällen Lynceiden verzehrt hatten, betont aber gleichzeitig, dass die jungen Lachse in der Natur nicht Entomostraceen zu verzehren scheinen. Man vergleiche hiermit das Resultat meiner Untersuchungen, welches zeigt, dass nur bei einem verwachsenen Individuum Entomostraceen und zwar gleichzeitig mit einem Pflanzenrest angetroffen worden sind. Hoek bemerkt weiter (p. 176) mit Bezug auf die jungen Lachse: »Sie haben Vorliebe für bestimmte Arten, wenigstens ist die Zahl der in der Nahrung vertretenen Arten nicht sehr gross«; dass dem so ist, besonders in Bezug auf Bodenformen, geht deutlich auch aus meinen Untersuchungen hervor.

Lundberg's (8, p. 43—44) Ansichten über die Nahrung usw. der jungen Lachse sind in einigen Hinsichten von den meinigen so abweichend, dass ich es für angezeigt erachte, hier einige Auszüge aus seiner in schwedischer Sprache geschriebenen Arbeit mitzuteilen, zumal da diese nicht so leicht zugänglich sein dürfte. Er sagt u. a., dass bereits bei einer Länge von 25 mm »die Brut

von Lachsfischen[1]) sich ausschliesslich von kleineren Insekten, wie Mücken u. dgl., *hauptsächlich vollausgebildeten Insekten*[2]) zu ernähren beginnt«. Ferner heisst es bei ihm, und hier stimme ich ihm vollkommen bei: »Im übrigen besteht auch die Nahrung der mehr ausgewachsenen Lachsbrut sowie der Forelle und der Äsche zu weit überwiegendem Teil aus Insekten. Man findet deren Magen mit Larven und ausgewachsenen Insekten der oben erwähnten, in den Flüssen vorkommenden Insektengattungen, wie Ephemeriden, Phryganiden usw., voll gepfropft, weniger oft findet man bei ihnen Reste von kleinen Fischen. Es ist daran zu erinnern, dass die Lachse viele Nahrung dadurch erhalten, dass sie auch Landinsekten, wenn diese aus irgend einem Anlass in das Wasser fallen, aufschnappen«. Man sieht demnach, dass LUNDBERG'S erste, so bestimmte Äusserung über die Bedeutung der vollausgebildeten Insekten für die jungen Lachse später recht wesentlich modifiziert wird. Schliesslich sei noch folgende Bemerkung von ihm angeführt: »Zu erwähnen dürfte sein, dass die Brut der Lachsfische nach der vorliegenden Erfahrung, wenn sie in Zuchtanstalten gefüttert werden, nicht die ihnen gebotenen Nahrungsstoffe nehmen, sofern diese zu Boden gesunken sind, sondern nur, wenn sie auf der Oberfläche schwimmen oder im Untersinken begriffen sind. Das Gleiche findet in den Flüssen statt, woraus sich der oben angeführte Umstand erklärt, dass man in dem Magen der Lachsbrut überwiegend ausgebildete Insekten, Larven dagegen in verhältnismässig geringerer Anzahl antrifft. — Wahrscheinlich suchen die Lachse weder in ihrer Jugend noch ausgewachsen ihre Nahrung auf dem Grunde.«

LUNDBERG mag nun auf dem Grunde lebende Insektenlarven in grösserer oder geringerer Menge in der Nahrung der jungen Lachse angetroffen haben, er hat sie doch jedenfalls gefunden, weshalb seine letzte hier referierte Bemerkung unbegreiflich erscheint. Die Beobachtungen in Zuchtanstalten sind zwar richtig, dürften aber wenig Giltigkeit für die frei lebenden Jungen haben, die sicherlich die Nahrung, wo sie sich ihnen bietet, sowohl nehmen können als auch wollen. Dies schliesst nicht aus, dass sie in gewissen Altersperioden und während der dafür günstigen Zeit vor allem nach auf die Wasseroberfläche niedergefallenen oder dicht darüber fliegenden Insekten schnappen; vgl. die von mir gelieferte Zusammenstellung. Es scheint auch klar zu sein, dass

[1]) Seine Untersuchungen beziehen sich zunächst auf Mittel- und Nordschweden.
[2]) Von LUNDBERG kursiviert.

Lundberg sein wahrscheinlich ziemlich ausgewachsenes Material von jungen Lachsen gerade im Sommer gefangen hat, der Zeit, wo die erwähnten fliegenden Insekten vor allem reichlich sind, und in welcher man am vorteilhaftesten die fraglichen Teile von Schweden bereist.

Der von mir oben angeführte Umstand, dass die kleineren jungen Lachse sich hauptsächlich an Bodenformen halten und demnach nicht leicht mit der Angel zu fangen sind, geht bereits aus Shaw's Bemerkung (1, p. 106) bezüglich der Parrs hervor: »It seldom takes the fly of the angler the first season«. Aus Dahl's Darstellung (14, p. 25) ergiebt sich gleichfalls die Schwierigkeit, die kleineren jungen Lachse mittelst der Angel zu erhalten.

Mit Rasch's oben erwähnter Bemerkung, dass die Nahrung während des Winters spärlicher als sonst ist, (vergl. auch Malloch, 27, p. 2), können die Beobachtungen von Dahl (14, p. 10) und Calderwood (21, p. 17) zusammengestellt werden, denen gemäss in der Gefangenschaft aufgezogene junge Lachse — also unabhängig von dem Vorrat an Nahrung — weniger während der kalten Jahreszeit fressen als sonst; das ist ja ganz natürlich. Dagegen ist es wohl nicht so sicher, dass die jungen Lachse während einer gewissen Zeit des Winters überhaupt nichts fressen, wie Hoek (26, p. 4) meint, jedenfalls bedarf es direkter Beweise hierfür. Hoek erwähnt gleichzeitig, dass die jungen Lachse während der genannten Zeit auch nicht wachsen; früher hat er (20, p. 168) die Ansicht ausgesprochen, dass sie während des Winters langsam wachsen. Man vergleiche hierzu folgende Zusammenstellung der von mir untersuchten jungen Lachse, wo jede Gruppe unter einem bestimmten, für sie sozusagen berechneten Datum vereinigt ist.

Datum	Durchschnittslänge in mm	Wachstum seit dem nächstvorhergehenden Datum
1. Jahr Mai 4.	29.8	
Juli 29.	44.9	15.1
Sept. 11.	52.0	7.1
Dez. 7.	62.3	10.3
2. Jahr Mai 6.	68.5	6.2
Juli 30.	81.3	12.8
Sept. 11.	99.8	18.5
Dez. 6.	103.4	3.6
3. Jahr Mai 5.	129.4	26.0

Nun ist zwar dieses Material innerhalb gewisser Gruppen ziemlich knapp, ferner sind nicht alle Individuen im selben Jahre geboren, und schliesslich können sie auch unter etwas verschiedenen Verhältnissen aufgewachsen sein. Besonders unbedeutend zeigt sich das Wachstum vom Juli bis September des 1. Jahres, und ferner ist wohl die Durchschnittslänge im Dezember des 2. Jahres ziemlich unsicher (vgl. diese Gruppe). Indessen dürfte man annehmen können, dass wenigstens ein geringes Wachstum während des Winters stattfindet; im zweiten Winter ist es vielleicht ziemlich bedeutend.

Aus den hier zusammengestellten Untersuchungen geht mit wünschenswertester Deutlichkeit hervor, dass die normal ausgebildeten von diesen im Flusse beobachteten jungen Lachse kein höheres Alter als etwas über 2 Jahre erreicht haben. Es ist demnach höchst wahrscheinlich, obschon keine direkten Beobachtungen über die auswandernden Jungen vorliegen, dass die Lachse im Lagan in gewöhnlichen Fällen das erste Mal in dem Frühling, nachdem sie das zweite Jahr zurückgelegt haben, auswandern. Hiervon können, von anormal ausgebildeten Individuen abgesehen, solche Männchen eine Ausnahme machen, die möglicherweise vor der Auswanderung während ihres 3. Jahres ihre Geschlechtsreife erreichen[1]). Indessen sind keine derartigen im Jugendstadium geschlechtsreifen Männchen im Lagan beobachtet worden, obwohl es nicht ausgeschlossen ist, dass sie hier vorkommen, zumal da solche in dem nahegelegenen Fluss Nissan angetroffen worden sind; s. Smitt (12, Fig. 210 [p. 849]). Vgl. in diesem Zusammenhang Shaw (1, p. 107), Fritsch (10, p. 103), Hoek (13, p. 178 und 15, p. 113) und Zschokke (18, p. 622). Hoek (15) giebt unter anderem an, dass 9 Monate alte Männchen (Ende November) im Rhein eine tüchtige Milch hätten.

Betreffs des Alters, in welchem die jungen Lachse der Regel nach auswandern, sind ja die Ansichten ziemlich verschieden gewesen; ja, es scheint, als wenn die Verhältnisse in dieser Beziehung

[1]) Das im März beobachtete Männchen (Nr. 148, im 36. Monat) hat allerdings ziemlich entwickelte Gonaden, hat aber wahrscheinlich im vorhergehenden Herbst nicht gelaicht; es würde dagegen sicher seine Geschlechtsreife im folgenden Herbst erreicht haben, wenn nicht die Auswanderung vorher geschehen wäre.

ziemlich verschieden seien. Shaw (1) wies 1836 durch Verfolgung der Entwicklung von in der Natur entnommenem Rogen und ebenda entnommenen Jungen nach, dass das Flussleben der Jungen etwas über 2 Jahre dauerte. Geschlechtsreife Männchen können, wie er zu meinen scheint (p. 107), schon im Alter von 18 Monaten auftreten. Später bestimmt Shaw (3) noch sicherer die Entwicklung der Jungen als zweijährig. Rasch (4) ist der Ansicht, dass die Jungen 1—2 Jahre alt sind, wenn sie auswandern; indessen sollen die 2-jährigen überwiegen (p. 36). Widegren (5) schliesst sich der Ansicht an, dass die Jungen im dritten Frühling ihres Daseins auswandern. Nach Fritsch's (10) Ansicht verlässt der Elbelachs den Fluss im ersten oder zweiten Frühling nach demjenigen, in welchen sie ausgekommen sind; vereinzelte Individuen sollen auch noch ein Jahr zurückbleiben können. Hoek (13, 15, 23, 26) findet, dass die jungen Lachse im Rhein der Regel nach den Fluss in einem Alter von etwas mehr als 1 oder 2 Jahren verlassen; auch sollen 1 Jahr ältere Jungen bisweilen vorkommen können. Bei Hoek's umfassenden Untersuchungen über den Rheinlachs, aus denen hervorgeht, dass der Lachs bei der Auswanderung oft nur etwas mehr als ein Jahr alt ist, vermisst man bestimmtere Angaben über das Alter der einzelnen beobachteten Individuen; solche wären indessen, wie bereits früher erwähnt worden, hier sehr erwünscht. Unter anderem müssten wohl Schuppen von frühzeitig (im 9. Monat?) geschlechtsreifen Männchen einer Untersuchung behufs einer direkten Altersbestimmung unterzogen werden. Dahl (14, p. 26) ist der Ansicht, dass die Jungen, die im Frühling auswandern, mindestens $1^1/_4$ Jahre alt sind; dieses Alter von gerade $1^1/_4$ Jahren findet er am wahrscheinlichsten, sofern nicht eine kleinere Grössengruppe als die beobachteten sich gleichzeitig in den Flüssen fänden. Seiner Ansicht nach findet übrigens die Auswanderung nicht nur im Frühling statt, auch hält er es nicht für unmöglich, dass die Brut des Jahres bereits im ersten Herbst auswandern kann. Indessen ist ja Dahl durch spätere Untersuchungen, die wohl jeden Augenblick im Druck erscheinen können, zu wesentlich anderen Ansichten gelangt. Zschokke giebt in seiner referierenden Darstellung (18, p. 622) an, dass ein geringerer Teil der jungen Lachse 2—3 Jahre in den Flüssen bliebe. Nach Johnston (17, 22) und Calderwood (21, p. 16), bleiben die jungen Lachse in schottischen Flüssen 2 Jahre, worin sie sich also der bereits von Shaw ausgesprochenen Ansicht anschliessen, die ja auch, wie oben betont, gut mit der von mir bezüglich der jungen Lachse des Lagan gehegten übereinstimmt.

In Zusammenhang mit den Beobachtungen über die jungen Lachse des Lagan ist zu bemerken, dass diese im Vergleich mit den jungen Lachsen einiger anderen Flüsse verhältnismässig kleinwüchsig sind, wie auch der Lachsstamm in seiner Gesamtheit deutlich durch eine gewisse Kleinwüchsigkeit ausgezeichnet ist. Es ist so nicht ungewöhnlich, dass das erste Mal in den Fluss zurückwandernde Lachse nur eine Länge von 45 cm aufweisen. 1 kg und darunter wiegende Lachse werden in ziemlich grosser Menge gefangen, während dagegen Lachse über 5 kg Gewicht wenigstens spärlich vorkommen.

Die bedeutende Anzahl mehr oder weniger verwachsener oder auf andere Weise schwacher Individuen, die sich im Laufe der Untersuchung unter dem eingesammelten Material befunden haben, dürfte sich meines Erachtens nicht anders als dadurch erklären lassen, dass diese Individuen wenigstens zum grössten Teile aus der grossen Brutanstalt bei Hof herstammen. Von dieser, die an zu warmem Brutwasser leidet, ist nachweislich noch im Jahre 1907 durch zu spät bewerkstelligte Aussetzung grossköpfige und abgemagerte Brut in grossem Umfange in den Fluss gelangt. Derartige Brut dürfte kaum jemals normales Aussehen und in allen Beziehungen volle Entwicklung erlangen. Es müsste leicht sein, durch Vergleich mit den Verhältnissen in einem von Zuchtversuchen unberührten Fluss genauer den Zusammenhang zwischen dem Vorkommen derartiger normaler Individuen und dem verspäteten Aussetzen von Brut nachzuweisen.

Mariefred, im Juni 1910.

Litteraturverzeichnis.

1. 1836. Shaw, John, An Account of some Experiments and Observations on the Parr, and on the Ova of the Salmon, proving the Parr to be the young of the Salmon, in: Edinb. New Phil. Journ. V. 21.
2. 1838. Fries, B. Fr., Om Stirren, Salmo Salmulus Raij, in: Svensk. Vet. Ak. Handl. 1837.
3. 1840. Shaw, John, Account of Experimental Observations on the Development and Growth of Salmon-Fry, from the exclusion of the Ova to the age of two years, in: Trans. R. Soc. Edinb. V. 14.
4. 1857. Rasch, H., Om Midlerne til at forbedre Norges Laxe- og Ferskvandsfiskerier. Chria. 8:o.
5. 1863. Widegren, Hjalmar, Bidrag till kännedomen om Sveriges Salmonider, in: Öfv. Svensk. Vet. Ak. Förhandl. 1862.
6. 1864. M'Intosh, W. C., Notes on the Food and Parasites of the Salmo salar of the Tay, in: Proc. Linn. Soc. — Zool. V. 7.
7. 1886. Smitt, F. A, Kritisk förteckning öfver de i Riks-Museum befintliga salmonider, in: Svensk. Vet. Akad. Handl. Bd. 21. No. 8., mit Atlas.
8. 1888. Lundberg, Rudolf, Om Flottvirkesaffallets inverkan på fisket i elfvarna, in seinen: Meddelanden rörande Sveriges fiskerier. 2 Hft. 1. Afd. [I].
9. 1890. Koehler, La migration du Saumon, in: Le Naturaliste, 12. Ann.
10. 1893. Fritsch, Ant., Der Elbelachs, eine biologisch-anatomische Studie. Prag. 8:o.
11. 1895. Hofer, Bruno, Referat von Ant. Fritsch, Der Elbelachs, in: Allg. Fisch.-Zeit. 20. Jhrg.
12. 1895. Smitt, F. A., Skandinaviens fiskar. Text. Senare delen + Taflor. Sthlm. Fol. (auch gleichzeitig in englischer Sprache erschienen.)
13. 1900. Hoek, P. P. C., Neuere Lachs- und Maifisch-Studien, in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. [2.] D. 6.
14. 1902. Dahl, Knut, Örret og unglaks samt lovgivningens forhold til dem. Kria. 8:o. [Auch als »A Study on trout and young salmon (Report on researches concerning the migrations of young salmon 1898—1902)« in: Nyt Mag. Naturv. Bd. 42. 1904.]

15. 1902. Hoek, P. P. C., Der Lachs im oberen Moselgebiet, in: Zeitschr. f. Fischerei. 9. Bd. 3/4. Hft.
16. 1903. Lönnberg, E., Undersökningar rörande Skeldervikens och angränsande Kattegat-områdes djurlif, in: Medd. från K. Landbruksstyrelsen. No. 2, år 1902.
17. 1905. Johnston, H. W., The Scales of the Tay Salmon as indicative of age, growth, and spawning habit, in: 23. Ann. Rep. Fish. Board Scotland. P. II. [App. II].
18. 1905. Zschokke, F., Der Lachs und seine Wanderungen, in: Aus der Natur. 1. Jhrg. Bd. 2.
19. 1906. Dahl, Knut, Nyere Oplysninger om Unglaks och dens Opholdssteder, in: Norsk Fiskeritid. 25. Aarg. 12. Hft.
20. 1906. Hoek, P. P. C., Über die Lachsarten und deren Wanderungen, in: Stenogr. Prot. Verh. Intern. Fischerei-Kongr. Wien 1905.
21. 1907. Calderwood, W. L., The Life of the Salmon with reference more especially to the fish in Scotland. London. 8:o.
22. 1907. Johnston, H. W., The Scales of Salmon, in: 25. Ann. Rep. Fish. Board Scotland. P. II. [App. II].
23. 1909. Hoek, P. P. C., Over den groei van den zalm in de eerste levensjaren, in: Mededeel. over Visscherij. No. 187—189. [Referat 1909, in: Deutsche Fisch.-Zeit. 32. Jahrg. Nr. 38—43.]
24. 1909. Grote, Wilhelm †, Vogt, Carl † und Hofer, Bruno, Die Süsswasserfische von Mittel-Europa (Text u. Atlas). Frankfurt a. M., Leipzig. 4:o & Fol.
25. 1909. Hutton, J. Arthur, Salmon Scales as indicative of The Life History of the Fish. London. 8:o.
26. 1910. Hoek, P. P. C., On the Age of the Salmon to be Derived from the Structure of the Scales, in: K. Ak. Wet. Amsterdam. Appendix to the Proceedings of the Meeting Okt. 30, 1909.
27. 1910. Malloch, P. D., Life-History and Habits of the Salmon, Sea-trout, Trout, and other freshwater fish. London. 8:o.

Figurenerklärung.

Sämtliche Gonaden sind von unten gesehen; nur in Fig. 14 nehmen sie ihren natürlichen Abstand von einander ein. Die Schuppen sind in ihrer natürlichen Lage am Körper abgebildet, d. h. die Schuppen der linken Seite zeigen ihren freien Teil rechts und die der rechten Seite links in den Figuren.

Taf. 1.

Fig. 1. — Nr. 3 von der Seite. $^{11}/_{10}$.
Fig. 2. — Nr. 3 von oben. $^{1}/_{1}$.
Fig. 3. — Schuppe von Nr. 6. $^{30}/_{1}$.
Fig. 4. — Schuppe von Nr. 28. $^{26}/_{1}$.
Fig. 5. — Rechte und linke Gonade (♀) von Nr. 25. $^{7.5}/_{1}$.
Fig. 6. — Linke Gonade (♀) von Nr. 24. $^{8.5}/_{1}$.
Fig. 7. — Nr. 35 von der Seite. $^{11}/_{10}$.
Fig. 8. — Nr. 52 » » » . $^{1}/_{1}$.
Fig. 9. — Nr. 61 » » » . $^{1}/_{1}$.
Fig. 10. — Nr. 62 » » » . $^{11}/_{10}$.
Fig. 11. — Nr. 71 » » » . $^{1}/_{1}$. Die Nackenpartie bei der Konservierung zufällig unregelmässig.
Fig. 12. — Nr. 81 » » » . $^{11}/_{10}$.
Fig. 13. — Schuppe von Nr. 61. $^{30}/_{1}$.
Fig. 14. — Rechte und linke Gonade (♀), sowie Schwimmblase in situ, von Nr. 79. $^{3}/_{2}$.

Taf. 2.

Fig. 15. — Rechte und linke Gonade (♂) von Nr. 93. $^{3}/_{1}$.
Fig. 16. — Schuppe von Nr. 96. $^{28}/_{1}$.
Fig. 17. — » » » 88. $^{20}/_{1}$.
Fig. 18. — » » » 92. $^{28}/_{1}$.
Fig. 19. — » » » 93. $^{27}/_{1}$.
Fig. 20. — Rechte und linke Gonade (♀) von Nr. 109. $^{3}/_{2}$.
Fig. 21. — Schuppe von Nr. 100. $^{30}/_{1}$.
Fig. 22. — » » » 106. $^{26}/_{1}$.
Fig. 23. — » » » 117. $^{26}/_{1}$.
Fig. 24. — » » » 127. $^{26}/_{1}$.
Fig. 25. — Nr. 126 von der Seite. $^{1}/_{1}$.

Fig. 26. — Rechte und linke Gonade (♀) von Nr. 126. $^{2}/_{1}$.
Fig. 27. — Nr. 128 von der Seite. $^{1}/_{1}$.
Fig. 28. — Rechte und linke Gonade (♀) von Nr. 134. $^{8}/_{5}$.

Taf. 3.

Fig. 29. — Nr. 132 von der Seite. $^{3}/_{4}$. Die obere Spitze der Schwanzflosse ist etwas umgebogen.
Fig. 30. — Schuppe von Nr. 132. $^{31}/_{1}$.
Fig. 31. — » » » 129. $^{30}/_{1}$.
Fig. 32. — Rechte und linke Gonade (♀) von Nr. 137. $^{8}/_{5}$.
Fig. 33. — Schuppe von Nr. 130. $^{28}/_{1}$.
Fig. 34. — Nr. 140 von der Seite. $^{3}/_{4}$. Der hintere Rand des linken Kiemendeckels bei der Konservierung unbedeutend beschädigt.
Fig. 35. — Schuppe von Nr. 144. $^{27}/_{1}$.
Fig. 36. — » » » 145. $^{27}/_{1}$.
Fig. 37. — Rechte und linke Gonade (♂) von Nr. 148. $^{1}/_{1}$.
Fig. 38. — Schuppe von Nr. 148. $^{26}/_{1}$.

Taf. 4.

Graphische Darstellung der Schuppengrösse der verschiedenen Altersgruppen.

Die unteren Zahlen geben die Körperlänge (a) in mm an; die Zahlen an der Seite den Abstand auf den untersuchten Schuppen von der Mitte des inneren Feldes bis zur vordersten Spitze $\left(\frac{b^1}{2} + c^1 \text{ usw.}\right)$ in μ. — Um die Tafel nicht allzu gross werden zu lassen, ist eine Teilung in drei Felder: I, II und III vorgenommen worden. Von den die Körperlänge bezeichnenden Zahlen beziehen sich 39—81 auf I, 64—111 auf II und 113—147 auf III. Die Schuppengrösse $\left(\frac{b^1}{2} + c^1 \text{ usw.}\right)$ ist für I allein auf der linken Seite (200—600), für II und III auf beiden Seiten (600—1000) und für III allein auf der rechten Seite (1100—1350) abzulesen.

Für jedes der Felder I, II und III werden durchgehends besondere Schriftarten für die Zahlen angewandt.

Bei den verschiedenen Gruppenzeichen sind die Nummern der Individuen angegeben.

Nummern, die auf die eine oder andere Weise anormalen Schuppen entsprechen, sind in [ ] gesetzt und nicht durch Linien mit einander verbunden. In einigen Fällen weichen die Werte der Schuppengrösse von denen benachbarter ziemlich stark ab, wobei dann die entsprechenden Nummern mit der betreffenden Verbindungslinie durch eine dazu senkrechte Linie verbunden worden sind.

Zeichenerklärung: s. die Tafel.

1

11/10

2

1/1

Im 2. Monat (Mai).

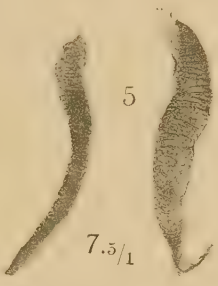
3

30/1

4

26 1

5



7.5/1

6

8.5/1

Im 4. Monat (Juli).

7

11 10

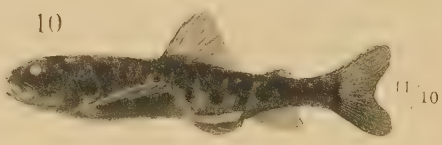
8

1/1

9

1/1

10



11 10

11

1/1

12

11 10

13

30/1

14

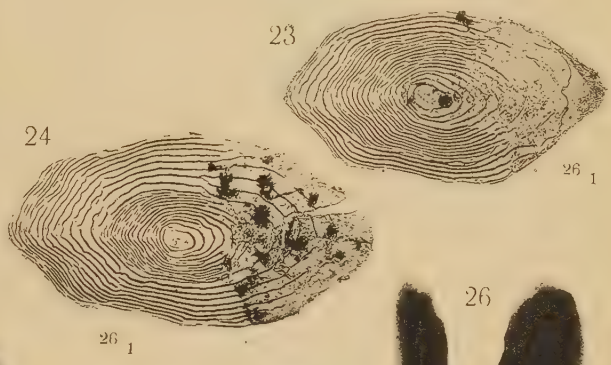
3 2

Im 6. Monat (Sept.).

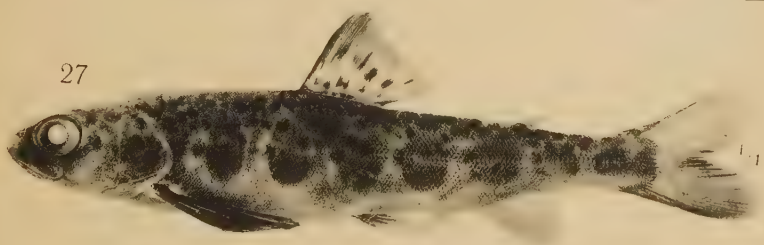
Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

Im 9. Monat (Dez.).

Im 14. Monat (Mai).



Im 16. Monat (Juli).



Im 18. Monat (Sept.).

Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

Im 18. (30.) Monat (Fortsetz.).

29

3/4

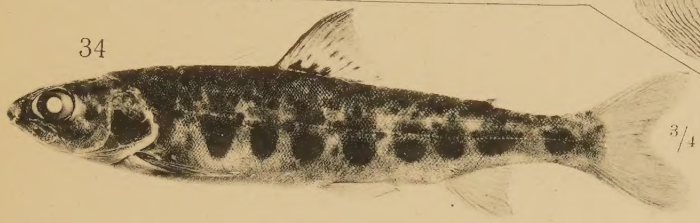
30

31/1

31

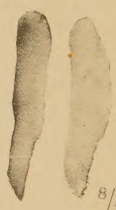
30/1

34



3/4

32



8/5

Im 21. Monat (Dez.).

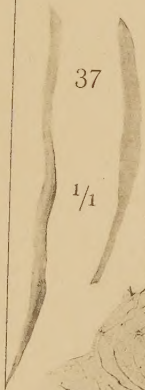
33

28/1

35

27/1

37



1/1

36

27/1

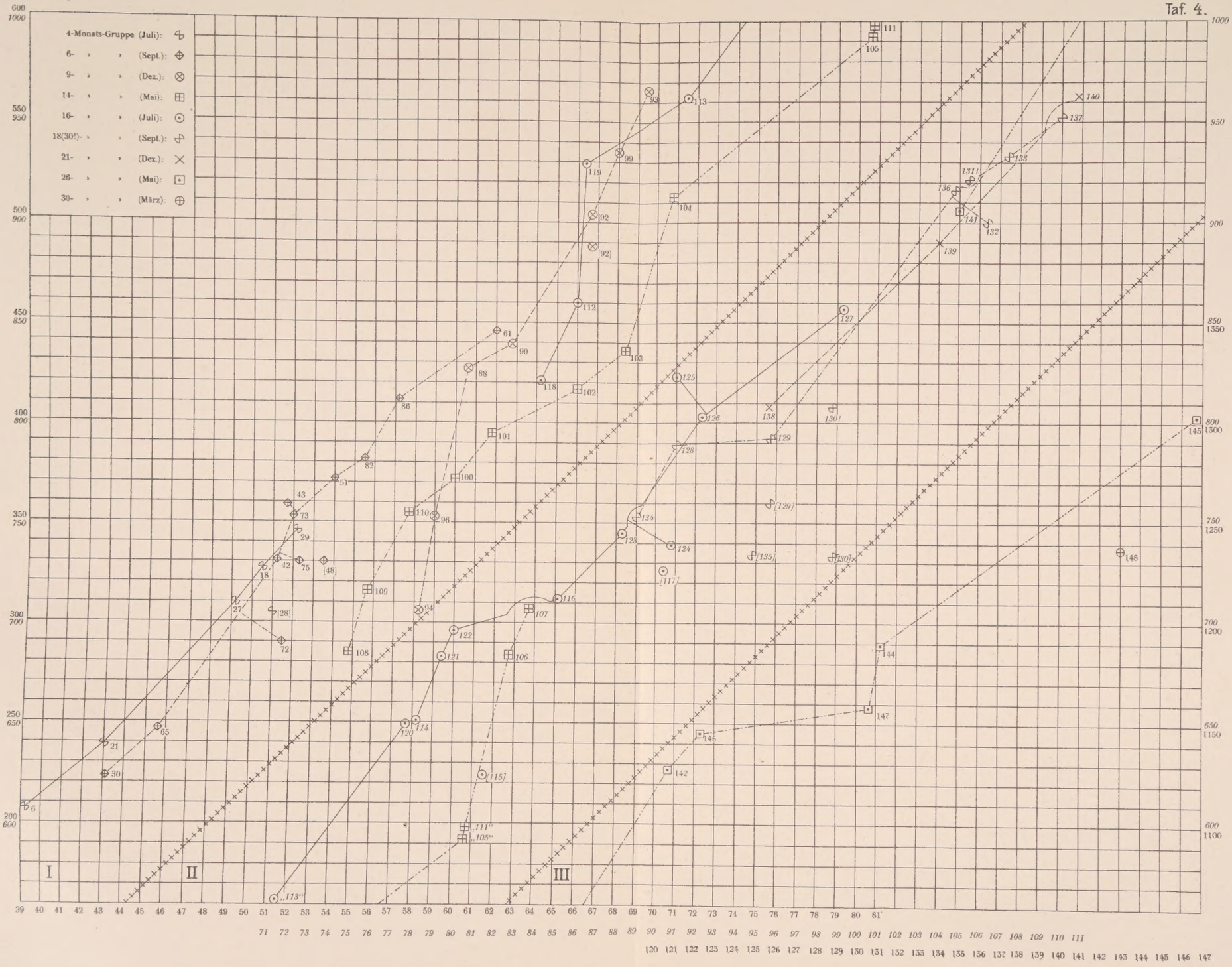
38

23/1

Im 26. Monat (Mai).

Im 36. Monat (März).

Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.


4-Monats-Gruppe (Juli):
6- » » (Sept.):
9- » » (Dez.):
14- » » (Mai):
16- » » (Juli):
18(30!)- » » (Sept.):
21- » » (Dez.):
26- » » (Mai):
30- » » (März):
I
II
III